

Rilievo e rappresentazione di sistemi tradizionali di strutturazione del territorio

Original

Rilievo e rappresentazione di sistemi tradizionali di strutturazione del territorio / Piumatti, Paolo - In: Manuale per il recupero del patrimonio architettonico di pietra tra Verbano Cusio Ossola e Canton Ticino / Zerbinatti M.. - STAMPA. - Verbania : Provincia Verbano-Cusio-Ossola, 2014. - ISBN 978-88-901652-0-7. - pp. 2.7-2.76

Availability:

This version is available at: 11583/2634056 since: 2016-02-20T00:12:05Z

Publisher:

Provincia Verbano-Cusio-Ossola

Published

DOI:

Terms of use:

openAccess

This article is made available under terms and conditions as specified in the corresponding bibliographic description in the repository

Publisher copyright

(Article begins on next page)

MANUALE PER IL RECUPERO DEL PATRIMONIO ARCHITETTONICO DI PIETRA TRA VERBANO CUSIO OSSOLA E CANTON TICINO

QUADRO DELLA RICERCA

Programma operativo di cooperazione transfrontaliera

Italia-Svizzera 2007-2013

Misura 3.1.

Progetto “Valorizzazione dell’architettura tradizionale, tutela del paesaggio antropizzato e del costruito”, ID progetto 27462783.

CAPOFILA E PARTNERS DEL PROGETTO

Parte italiana

CAPOFILA

Provincia del Verbano Cusio Ossola, rappresentata da Luigi FORMOSO.

PARTNER ASSOCIATI:

- Comune di Santa Maria Maggiore
- Comune di Beura Cardezza
- G.A.L. Laghi e Monti del Verbano Cusio Ossola S.c.r.l.
- Centro Servizi Lapideo del Verbano Cusio Ossola (C.S.L.) S.c.p.a.
- Politecnico di Torino, Dipartimento di Ingegneria Strutturale, Edile e Geotecnica (D.I.S.E.G.)

Parte svizzera

CAPOFILA

Ente Regionale di Sviluppo Locarnese e Valle Maggia (E.R.S.-L.V.M.)

PARTNER ASSOCIATO:

Gruppo di Lavoro dell’Artigianato del Ticino (G.L.A.Ti)

GRUPPO DI LAVORO E RICERCA

Parte italiana

Provincia del VCO

CC Claudio COTTINI
LF Luigi FORMOSO
SA Simona ALBERTELLA
SB Sara BELTRAMI
MB Mario BRIGNONE
SG Sergio GASPAROTTI
GI Gianluca IERVASI
CM Clelia MORANDI
VV Valentina VERNACI

Comune di Santa Maria Maggiore

CC Claudio COTTINI
AS Antonella SALINA

Comune di Beura Cardezza

DCa Davide CARIGI
DCe Dario CERIZZA
AR Angelo ROSSI

G.A.L. Laghi e monti

MBr Mauro BRUSCAGIN
FS Ferruccio SBAFFI

Centro Servizi lapideo del VCO

MC Marco CERUTTI
EG Elisa GENNA
MM Massimo MARIAN
FP Federico PROTTI
AVR Anna Vittoria ROSSANO
MT Marzio TRONCONE
AP Arianna PELLA
BEZ Barbara Ester ZANI

Politecnico di Torino

AL Andrea Maria LINGUA
RN Riccardo NELVA
PP Paolo PIUMATTI
PS Gian Paolo SCARZELLA
MZ Marco ZERBINATTI

ASSEGNI DI RICERCA / BORSE DI STUDIO

EA Erika ALIOTTA
IB Isabella BIANCO
SF Sara FASANA
AG Alessandro GRAZZINI
PR Pablo Angel RUFFINO

Parte svizzera

Ente Regionale di Sviluppo

Locarnese e Valle Maggia
(ERS-LVM)

GBi Gabriele BIANCHI

Gruppo di Lavoro Artigianato

Ticino - G.L.A.Ti

MB Marcel BISI
CG Claudio GIANETTONI

Contributi di professionisti, di

consulenti o di persone

appartenenti ad altri Enti

EB Elena BONARDI
GB Gianni BRETTO
SdP Sara DALLA POZZA
SFr Stefan FRÜH
DG Daniele GUBETTA
SM Simone MALANDRA
CP Cristina PAGLINO
MP Marco PORINI
RR Roberto RIPAMONTI
AS Andrea SCOTTON

Manuale per il recupero del patrimonio architettonico di pietra tra Verbano Cusio Ossola e Canton Ticino

(a cura di Marco ZERBINATTI)

Coordinamento della ricerca

Marco ZERBINATTI

Metodi e strumenti per il rilievo di insediamenti tradizionali e del loro ambiente

Isabella BIANCO

Sara FASANA

Elisa GENNA

Andrea Maria LINGUA

Riccardo NELVA

Paolo PIUMATTI

Pablo Angel RUFFINO

Marco ZERBINATTI

Scelte per il recupero

Riccardo NELVA

Gian Paolo SCARZELLA

Marco ZERBINATTI

Caratteri costruttivi e tecniche per interventi di conservazione e recupero

Alessandro GRAZZINI

Sara FASANA

Riccardo NELVA

Gian Paolo SCARZELLA

Marco ZERBINATTI

Analisi della normativa vigente, proposte per la normativa di pianificazione e igienico edilizia

Sara FASANA

Elisa GENNA

Roberto RIPAMONTI

Marco ZERBINATTI

Casi studio

Gianni BRETTO

Simone MALANDRA

Marco ZERBINATTI (revisione e coordinamento)

Immagini e disegni

Tutte le fotografie relative a luoghi e manufatti sono degli Autori tranne:

- le figure delle schede di prima valutazione (pagine 133-138),
- le figure delle schede di intervento (pagine 140-148),
- le figure 2.2-75 e 5.2-3

I disegni e gli elaborati grafici eseguiti a mano (tranne dove espressamente indicato) sono di:

Sara FASANA

Riccardo NELVA

Paolo PIUMATTI

Pablo Angel RUFFINO

Marco ZERBINATTI

I disegni e gli elaborati grafici eseguiti con sistemi CAD (tranne dove espressamente indicato) sono di:

Erika ALIOTTA

Isabella BIANCO

Gianni BRETTO

Andrea Maria LINGUA

Simone MALANDRA

Paolo PIUMATTI

Pablo Angel RUFFINO

Ringraziamenti

I componenti il gruppo di ricerca ringraziano per la fattiva collaborazione, per le informazioni, i materiali, gli strumenti, i contatti e ogni elemento utile fornito per migliorare gli esiti del lavoro:

- il Comune di Craveggia, in particolare il Sindaco Paolo GIOVANOLA
- il Comune di Montecrestese, in particolare i tecnici dell'UT Maurizio ROMEGGIO e Elena ZARETTI
- il Comune di S. Maria Maggiore, in particolare il sindaco Claudio COTTINI
- l'Assograniti del VCO
- l'Assocave del VCO
- l'Associazione Canova
- la Fondazione Valle Bavona
- la Società Svizzera Impresa Costruttori Sezione Ticino (SSIC) di Gordola e, in particolare, Luca MASPOLI e Giorgio PETRINI
- la Scuola Edile del VCO e, in particolare, Marco PORINI
- Fabrizio BREGANNI
- Stefan FRÜH, per il Parco Nazionale del Locarnese
- Hans Peter KISTLER
- Andrea SCOTTON
- Giovanni SIMONIS
- Daniele TESTORI
- Paolo VOLORIO

- il personale tecnico amministrativo del DISEG del Politecnico di Torino e, in particolare: Marco C. ALESSIO, Enrica BARZOTTO, Teresa Di BENEDETTO, Alberto GIACARDI, Pierluigi GUARRERA, Paolo Felice MASCHIO (DIATI), Cinzia MICHI, Fernanda PIZZOCCARO, Rosangela SOFIA, Nicolina PANARELLO, Giuseppe PROVENZANO, Nicoletta VENISTI, Federica VOCI.

Edito dalla  **PROVINCIA**
VERBANO CUSIO OSSOLA

Stampa: Tipografia Bolongaro, Baveno
Novembre 2014

ISBN 978-88-901652-0-7

*Tutti i diritti sono riservati:
nessuna parte può essere riprodotta in alcun modo (compresi fotocopie e microfilms) senza il permesso scritto dell'editore e degli autori*

INDICE

1 - INTRODUZIONE	1-1
1.1 - OGGETTO, IMPOSTAZIONE E SCOPI DELL'OPERA <i>Marco Zerbinatti</i>	1-3
1.2 - IL CONTESTO CULTURALE <i>Andrea Scotton</i>	1-7
1.3 - LO STATO DELL'ARTE <i>Isabella Bianco, Marco Zerbinatti</i>	1-23
2 - METODI E STRUMENTI PER IL RILIEVO DI INSEDIAMENTI TRADIZIONALI E DEL LORO AMBIENTE	2-1
2.1 - RICHIAMI A STRUMENTI FINALIZZATI DI INDAGINE STORICO CRITICA <i>Marco Zerbinatti</i>	2-3
2.1.1 - Attività conoscitiva di base	2-3
2.1.2 - Rilievo filologico architettonico	2-5
2.1.3 - Rilievo di borghi montani e di paesaggi rurali	2-5
2.2 - RILIEVO E RAPPRESENTAZIONE DI SISTEMI TRADIZIONALI DI STRUTTURAZIONE DEL TERRITORIO <i>Paolo Piumatti</i>	2-7
2.2.1 - Metodologie per il rilievo e la rappresentazione dei sistemi strutturati di uso del suolo	2-9
2.2.1.1 - Localizzazione degli insediamenti e organizzazione del territorio legato all'alpicoltura	2-9
2.2.1.2 - Caso studio: schematizzazione dell'organizzazione territoriale e dei caratteri funzionali-costruttivi degli alpeggi nel comune di Craveggia in Val Vigizzo <i>Edifici d'alpeggio senza abitazione (cascine), Edifici d'alpeggio con abitazione (casere), Alpeggi comunitari</i>	2-9
2.2.1.3 - Carte di uso e copertura del suolo <i>Carte della copertura attuale del suolo, Carte degli usi storici del suolo</i>	2-11
2.2.2 - Metodologie per il rilievo di sistemi terrazzati e del loro stato di conservazione	2-27
2.2.2.1 - Inquadramento generale: definizioni, finalità, quadro normativo di pianificazione <i>Terrazzamenti artificiali - sistemi terrazzati, paesaggi terrazzati: alcune definizioni, Finalità - Inventario dei terrazzamenti nel quadro delle norme per la pianificazione in Svizzera e Piemonte</i>	2-27

2.2.2.2 - <i>Rappresentazione cartografica e classificazione dei paesaggi terrazzati</i>	2-30
<i>Individuazione cartografica dei paesaggi terrazzati - Sistemi di classificazione dei paesaggi terrazzati in Svizzera - Sistemi di classificazione dei paesaggi terrazzati in Italia - Mappatura e classificazione dei paesaggi terrazzati nelle valli ossolane</i>	
2.2.2.3 - <i>Classificazione e rilievo degli elementi costruttivi dei sistemi terrazzati</i>	2-34
<i>Fondazioni - Muro di contenimento in pietra a secco - Drenaggio - Piano - Collegamenti e percorsi di distribuzione</i>	
2.2.2.4 - <i>Problematiche di rilievo e rappresentazione cartografica della copertura del suolo terrazzato</i>	2-42
<i>Rappresentazione cartografica della copertura dei suoli terrazzati - Problematiche di applicazione di metodologie di telerilevamento e fotointerpretazione ai terrazzamenti in stato di abbandono</i>	
2.2.2.5 - <i>Il rilievo dello stato di conservazione dei terrazzamenti</i>	2-44
2.2.2.6 - <i>Schede di censimento dei sistemi terrazzati</i>	2-48
2.2.2.7 - <i>Caso studio: i terrazzamenti di Naviledo nel territorio di Montecrestese</i>	2-49
2.2.3 - <i>Metodi per il rilievo e la rappresentazione delle vie di comunicazione storiche tradizionali</i>	2-53
2.2.3.1 - <i>Inquadramento generale: definizioni, finalità, quadro normativo di pianificazione</i>	2-54
<i>Vie di comunicazione storiche, itinerari e percorsi storici, patrimonio escursionistico: alcune definizioni - Finalità - Censimento della viabilità storica e pianificazione paesaggistica</i>	
2.2.3.2 - <i>Classificazione funzionale e rappresentazione cartografica delle vie di comunicazione storiche</i>	2-58
<i>Classificazione funzionale degli itinerari storici, Categorie di percorsi e loro rappresentazione nella cartografia storica</i>	
2.2.3.3 - <i>Indagini documentarie per il rilievo e la valutazione della consistenza storica.</i>	2-63
<i>I grandi itinerari storici di comunicazione transfrontaliera del Verbano-Cusio-Ossola e del Canton Ticino</i>	
2.2.3.4 - <i>Rilievo del tracciato, del contesto e dello stato di conservazione dei percorsi storici</i>	2-67
2.2.3.5 - <i>Rilievo degli elementi costruttivi dei percorsi storici</i>	2-69
2.3 - <i>IL RILIEVO E LA RAPPRESENTAZIONE DEI TESSUTI EDIFICATI</i>	2-77
<i>Isabella Bianco, Pablo Angel Ruffino, Marco Zerbinatti</i>	
2.3.1 - <i>Metodi e strumenti operativi</i>	2-79
2.3.1.1 - <i>Documentazione preliminare</i>	2-79
2.3.1.2 - <i>Indagine preliminare</i>	2-79
2.3.1.3 - <i>Individuazione della simbologia di rappresentazione</i>	2-79

2.3.1.4 - Simbologia degli elementi di contesto	2-80
<i>Convenzioni e simboli, Vie di comunicazione - Opere di terrazzamento e confinamento - Costruzioni di servizio, Elementi naturali e coltivazioni</i>	
2.3.1.5 - Simbologia degli elementi edilizi	2-88
<i>Coperture - Timpani aperti - Aperture - Balconi e lobbie - Camini e comignoli - Scale esterne - Stato di conservazione degli edifici - Indicazioni destinazioni d'uso e numero di piani</i>	
2.3.1.6 - Rilievo diretto	2-102
2.3.1.7 - Fase di restituzione e di analisi critica	2-102
2.4 - IL RILIEVO METRICO DEI TESSUTI EDIFICATI	2-111
<i>Isabella Bianco, Andrea Maria Lingua, Paolo Piumatti</i>	
2.4.1 - Nozioni circa il rilevamento metrico	2-111
2.4.1.1 - Le caratteristiche della misura	2-111
2.4.1.2 - Precisione e tolleranza di un rilievo	2-112
2.4.1.3 - Il livello di dettaglio	2-112
2.4.2.4 - Il tipo di contenuto	2-114
2.4.1.5 - Sistema di riferimento	2-114
<i>La direttiva europea INSPIRE, Sistemi di coordinate locali</i>	
2.4.2 - Strumenti di misura tridimensionale	2-117
2.4.2.1 - Classificazione dei sensori 3D	2-118
2.4.2.2 - I laser scanner	2-119
<i>I laser scanner triangolatori, I laser scanner distanziometrici, Classificazione e caratteristiche dei laser scanner terrestri</i>	
2.4.2.3 - L'utilizzo dei dati acquisiti mediante laser scanner terrestre	2-123
2.4.2.3 - Fotogrammetria e imaging	2-124
<i>L'elaborazione fotogrammetrica di dati raccolti con fotocamere digitali</i>	
2.4.3 - Applicazioni di tecniche di misura tridimensionale al rilievo di edifici di pietra a secco	2-128
2.4.3.1 - Rilievo LIDAR e image-base di murature irregolari. Caso studio: pareti interne a Veglio (Montecrestese)	2-128
2.4.3.2 - Rilievo mediante metodi fotogrammetrici low-cost. Caso studio: alpeggi nel comune di Craveggia (Val Vigizzo)	2-130
2.4.3.3 - Generazione di sezioni bidimensionali e restituzione critica a partire da dati 3D	2-131
2.5- PROPOSTA DI SCHEDATURA PER MANUFATTI DEL PATRIMONIO EDILIZIO DIFFUSO	2-135
<i>Sara Fasana, Marco Zerbinatti</i>	
2.5.1 - Le schede di prima valutazione: struttura e contenuti	2-135
2.5.1.1 - Le schede di prima valutazione: esempi	2-137

2.5.2 - Le schede di intervento	2-143
2.5.3 - Le schede di intervento: esempi	2-144
2.5.3.1 - <i>Recupero di edificio di civile abitazione nel centro storico di Craveggia</i>	2-144
2.5.3.2 - <i>Recupero di edificio a destinazione turistico ricettiva</i>	2-146
2.5.3.3 - <i>Recupero di un lavatoio in disuso con la copertura parzialmente compromessa</i>	2-148
2.5.3.4 - <i>Intervento di risanamento della muratura su edificio di culto a Prestinone</i>	2-150
 3 - SCELTE PROGETTUALI PER INTERVENTI DI CONSERVAZIONE E PER IL RECUPERO VIVIFICANTE	 3-1
3.1 - INTRODUZIONE <i>Riccardo Nelva, Marco Zerbinatti</i>	3-3
3.2 - IL RECUPERO FUNZIONALE DISTRIBUTIVO <i>Riccardo Nelva, Marco Zerbinatti</i>	3-7
3.3 - ASPETTI FISICO-TECNICI <i>Riccardo Nelva, Marco Zerbinatti</i>	3-11
3.4 - CATEGORIE PRINCIPALI DI INTERVENTO <i>Riccardo Nelva, Marco Zerbinatti</i>	3-13
 4 - CARATTERI COSTRUTTIVI E TECNICHE PER INTERVENTI DI CONSERVAZIONE E RECUPERO	 4-1
4.1 - I MATERIALI LAPIDEI <i>Massimo Marian</i>	4-3
4.2 - IL COMPORTAMENTO STATICO DEGLI EDIFICI IN PIETRA, LA “STRUTTURA SCATOLARE”, LE FONDAZIONI. IL MIGLIORAMENTO STATICO STRUTTURALE <i>Alessandro Grazzini</i>	4-19
4.2.1 - Introduzione	4-19
4.2.2 - Statica degli edifici murari	4-20
4.2.3 - Meccanismi di danno	4-29
4.2.4 - Principi di miglioramento sismico	4-34
4.3 - MURATURE DI PIETRA <i>Riccardo Nelva, Marco Zerbinatti</i>	4-37

4.3.1 - Caratteri costruttivi e classificazione delle murature	4-37
4.3.2 - Tecniche di intervento	4-43
4.3.2.1 - Controventamenti per migliorare l'effetto scatolare degli edifici	4-43
4.3.2.2 - Prove esplorative di valutazione della resistenza delle murature in corrispondenza dei capochiave dei tiranti	4-44
4.3.2.3 - Modiglioni di pietra e lastre per balconi. Prime prove statiche	4-49
4.3.2.3 - Cordoli di muratura armata in sommità delle pareti	4-52
4.3.2.4 - Interventi per irrigidire i solai rinforzandoli con doppio tavolato incrociato	4-53
4.3.2.5 - Interventi per irrigidire i solai con bandelle metalliche (o FRP)	4-54
4.3.2.6 - Interventi di rinforzo di solaio con tavolato collaborante	4-55
4.3.2.7 - Interventi di rinforzo di solaio con soletta collaborante	4-55
4.4 - BALCONI	4-57
Riccardo Nelva	
4.4.1 Criteri di dimensionamento di massima di lastre e mensole di balconi di pietra	4-57
4.4.1.1 - Dimensioni del balcone e degli elementi costituenti	4-58
4.4.1.2 - Verifica di massima a flessione della lastra	4-58
4.4.1.3 - Verifica di massima a flessione della mensola incastrata	4-59
4.4.1.4 - Verifica all'incastro nella muratura in pietra	4-59
4.5 - TETTO CON MANTO "DI PIODE"	4-61
Sara Fasana, Paolo Scarzella	
4.5.1 - La struttura portante	4-62
4.5.2 - Varietà nei modi di disporre le capriate "di testata"	4-64
4.5.3 - Richiami di materiali e tecniche tradizionali per il taglio delle lastre da tetto	4-68
4.5.4 - Il manto tradizionale in lastre di pietra di elevato spessore	4-70
4.5.5 - Caratteristiche e comportamento di manti tradizionali: accorgimenti per la lavorazione e la disposizione in opera delle lastre	4-72
4.5.5.1 - Prevenzione delle infiltrazioni	4-72
4.5.5.2 - Stabilità del manto	4-74
4.5.6 - Valutazione della stabilità dei manti: proposta di un metodo	4-74
4.5.6.1 - Effetti della sovrapposizione e determinazione della forza agente sulla singola lastra	4-75
4.5.6.2 - Caratterizzazione delle superfici di sovrapposizione. Proposta di un metodo empirico per la valutazione della rugosità delle lastre	4-77
Valutazione del JRC - Valutazione del JCS - Valutazione dell'angolo d'attrito di base f_b	

4.5.7 - Scelta di materiali attualmente disponibili	4-79
4.5.8 - Linee risolutive per interventi di recupero e conservazione di tetti con manto di piode	4-80
4.6 - VOLTE <i>Marco Zerbinatti</i>	4-83
4.6 - SOLAI <i>Riccardo Nelva, Marco Zerbinatti</i>	4-91
4.8 - INTERVENTI PER MIGLIORARE LE PRESTAZIONI ENERGETICHE E RIDURRE I DISPERDIMENTI TERMICI <i>Riccardo Nelva, Marco Zerbinatti</i>	4-99
4.8.1 - Introduzione	4-99
4.8.2 - Soluzioni praticabili per l'isolamento	4-101
4.8.2.1 - Stratigrafia con pannelli "minerali"	4-101
4.8.2.2 - Impiego di pannelli di isolamento ad altissime prestazioni, quali l'aerogel o materiali multistrati riflettenti.	4-102
4.8.2.3 - Applicazione di intonaco termico all'interno	4-103
4.8.3 - Valutazione della quantità di vapor d'acqua condensata e verifica della sua rievaporazione in un ciclo stagionale	4-104
4.8.3.1 - Ipotesi di calcolo	4-104
4.8.3.2 - Valutazione del fattore di resistenza alla diffusione al vapore μ	4-105
4.8.3.3 - Calcolo delle temperature, pressioni parziali del vapore e pressioni di saturazione negli strati, valutazioni del vapore condensato e rievaporato	4-106
4.9 - LE SUPERFICI ESTERNE: MALTE, INTONACI A VISTA, SUPERFICI TINTEGGIATE, DECORAZIONI PITTORICHE O A GRAFFITO <i>Marco Zerbinatti</i>	4-117
4.9.1 - Introduzione	4-117
4.9.2 - Fenomeni di degrado "endemicì"	4-119
4.9.2.1 - Degrado indotto da risalita capillare	4-120
4.9.2.2 - Degrado indotto da dilavamento superficiale	4-121
4.9.2.3 - Forme di degrado riconducibili a errori di miscelazione o di applicazione	4-122
4.9.2.4 - Degrado indotto da colonizzazioni biologiche	4-123
4.9.3 - Fenomeni di degrado provocati da interventi errati o inadatti	4-124
4.9.3.1 - Scelta di materiali inadatti e conseguenti effetti "falsificanti"	4-127
4.9.4 - Criteri di intervento e soluzioni tecniche compatibili	4-127

4.9.4.1 - Malte a base di calce	4-129
4.9.4.2 - Principi di base per la miscelazione di aggregati per malte a base di calce	4-129
4.9.4.3 - Caratteristiche principali di malte macroporose impiegate nel recupero	4-131
4.9.4.4 - Prodotti e sistemi per la tinteggiatura di superfici esterne	4-132

5 - INDIRIZZI NORMATIVI PER LA PIANIFICAZIONE E LA REGOLAZIONE DEGLI INTERVENTI DI RECUPERO

	5-1
5.1 - INTRODUZIONE <i>Marco Zerbinatti</i>	5-3
5.2 - OGGETTO DELLE NORME E DEGLI INDIRIZZI <i>Roberto Ripamonti</i>	5-6
5.2.1 - Oggetto delle norme e degli indirizzi	5-6
5.2.2 - Carattere delle norme e degli indirizzi in funzione del progetto	5-6
5.2.3 - Principi generali	5-7
5.3 - CLASSIFICAZIONE DELLE COMPONENTI STORICHE DELL'IDENTITÀ TERRITORIALE <i>Roberto Ripamonti</i>	5-8
5.4 - DEFINIZIONE DEGLI INTERVENTI SUL PATRIMONIO EDILIZIO CLASSIFICATO <i>Roberto Ripamonti</i>	5-10
5.5 - GESTIONE E APPLICAZIONE DI NORME E INDIRIZZI <i>Roberto Ripamonti</i>	5-11
5.6 - CENTRI STORICI E NUCLEI URBANI DI ANTICA FORMAZIONE <i>Roberto Ripamonti</i>	5-12
5.7 - EDIFICI ISOLATI E NUCLEI ANTICHI MINORI DI ORIGINE RURALE <i>Roberto Ripamonti</i>	5-15
5.8 - EDIFICI DOTATI DI PARTICOLARI CARATTERI ARCHITETTONICI, MORFOLOGICI E COMPOSITIVI DI INTERESSE STORICO-CULTURALE <i>Roberto Ripamonti</i>	5-17
5.9 - AMBIENTI E SPAZI APERTI CONTENENTI MANUFATTI E INFRASTRUTTURE COSTITUENTI “MEMORIA STORICA” <i>Roberto Ripamonti</i>	5-19
5.10 - MANUFATTI E INFRASTRUTTURE NEL CONTESTO URBANO <i>Roberto Ripamonti</i>	5-21

6. I CASI STUDIO	6-1
6.1 - LA TORRE DEI LOSSETTI DI BEURA CARDEZZA <i>Gianni Bretto</i>	6-3
6.1.1 - Il luogo	6-3
6.1.2 - Cenni storici	6-3
6.1.3 - Ipotesi funzionale	6-4
6.1.4 - Il manufatto: sintesi dell'analisi materiale	6-5
6.1.5 - Analisi del degrado e dei dissesti e delineazione del caso di studio	6-5
6.1.6 - Il metodo di lavoro	6-6
6.1.7 - Il progetto di consolidamento: sette soluzioni a confronto	6-7
6.1.8 - Le matrici culturali	6-7
6.1.9 - Il progetto di recupero funzionale	6-8
6.2 - IL LAVATOIO COMUNALE DI SANTA MARIA MAGGIORE	
6.2.1 - Elementi connotanti l'intervento	6-11
6.2.1.1 - <i>Classificazione dell'intervento</i>	6-11
6.2.1.2 - <i>Elementi connotanti l'immagine dell'edificio</i>	6-11
6.2.1.3 - <i>Elementi peculiari del progetto</i>	6-12
6.2.1.4 - <i>Adattamenti in corso d'opera delle soluzioni progettate</i>	6-12
6.2.3 - Rifacimento parziale della copertura	6-13
6.2.4 - Risanamento dell'intonaco esterno	6-13
6.3 - IL LAVATOIO COMUNALE DI BANNIO DETTO "UL FUNTANÓN" <i>Gianni Bretto</i>	6-15
6.3.1 - "Il Funtanòn"	6-15
6.3.2 - La perizia di variante Ghisoli	6-16
6.3.2 - Degrado dei materiali e carenze statiche	6-20
6.3.3 - Interventi di manutenzione e restauro (progetto)	6-21
6.3.4 - Esecuzione	6-22

2.2 - RILIEVO E RAPPRESENTAZIONE DI SISTEMI TRADIZIONALI DI STRUTTURAZIONE DEL TERRITORIO

PAOLO PIUMATTI

Nota 2.2-1 - Cfr. REGIONE PIEMONTE, *Piano paesaggistico Regionale, Quadro strutturale e Relazione*.

Fig. 2.2-1 - La piana di Crevoladossola vista dall'Alpe Coipo. E' evidente il notevole dislivello tra gli insediamenti di fondovalle (circa 300 m s.l.m.m.) e il sistema strutturato degli alpeggi, i più alti dei quali sono posti a oltre 1500 m s.l.m.m.

Fig. 2.2-2 - Alpeggi distribuiti lungo la mulattiera che collega l'abitato di Craveggia alla Bocchetta della Cima (1955 m s.l.m.m.).

Nella descrizione della struttura del territorio è prassi considerare i fattori naturali, ambientali, idrogeomorfologici, storico-culturali e identitari.¹ In particolare i fattori storico-culturali caratterizzano il territorio e il paesaggio antropizzati. Tra questi, nel presente capitolo, verranno trattati alcuni sistemi tradizionali di strutturazione del territorio: i sistemi tradizionali di uso del suolo in area alpina legati all'alpicoltura e i relativi modi di organizzazione degli insediamenti abitati; i sistemi tradizionali di terrazzamento dei versanti; il sistema di vie di comunicazione storiche. Il capitolo tratta dei metodi di indagine conoscitiva e di rilievo a scala territoriale: le analisi sull'architettura tradizionale "è bene che si sviluppino partendo da una prospettiva ampia a livello territoriale, le borgate alpine infatti difficilmente possono essere esaminate come



2.2-1



2.2-2

unità a sè stanti. [...] La loro localizzazione sembra aver seguito una distribuzione legata alle possibilità di sfruttamento del patrimonio naturale, così che gli insediamenti risultano gravare su certe aree di territorio sviluppate sovente dal fondovalle alle creste spartiacque, comprendenti, integrate, le varie colture necessarie alla vita della comunità. È quindi indispensabile avere chiara questa visione a scala territoriale, tenendo presente gli insediamenti in stretta relazione ai siti, alla topografia delle valli, alla situazione geoidrologica, ecc.”².

Pertanto, col fine di fornire strumenti di lettura dei legami tra aggregati edilizi e ambiente circostante, in questo capitolo 2.2 si trattano metodologie e procedure di indagine conoscitiva e rilievo applicabili ai seguenti primari sistemi di strutturazione del territorio:

- sistemi strutturati di uso del suolo legati in particolare alla pratica dell'alpicoltura (capitolo 2.2.1);
- sistemi strutturati di trasformazione dei versanti con la pratica del terrazzamento (capitolo 2.2.2);
- sistemi strutturati di viabilità storica (capitolo 2.2.3).

Nota 2.2-2 - NELVA R., *Metodi e strumenti di rilevamento e di analisi delle strutturazioni degli aggregati montani*, in *Tecniche di analisi delle strutturazioni degli aggregati edilizi in territorio montano*, Quaderno del Dipartimento di Ingegneria dei Sistemi edilizi e Territoriali, n. 9, Torino, Libreria Editrice Universitaria Levrotto & Bella, 1984, p. 10

Fig. 2.2-3a, 3b - Pusalà, corte maggengale tuttora in uso, posta a quota 877 m s.l.m.m. sulla strada di collegamento tra la borgata di Altoggio (comune di Montecrestese) e l'Alpe Coipo. I sistemi tradizionali di alpicoltura conformano l'uso del suolo e i caratteri funzionali e costruttivi degli edifici.



2.2-3a



2.2-3b

2.2.1 - Metodi per il rilievo e la rappresentazione dei sistemi strutturati di uso del suolo

Nota 2.2-3 - Lo spopolamento è “un fenomeno che in varie parti della montagna italiana era già presente verso la fine del XIX secolo [...] Nell’ultimo dopoguerra, con il collasso definitivo dell’economia montana tradizionale e lo sviluppo urbano-industriale delle pianure e delle coste, il fenomeno assume le forme di un esodo massiccio, che si accompagna all’abbandono di terre, boschi, intere borgate.” in DEMATTEIS G., CORRADO F., DI GIOIA A., *Nuovi montanari. Abitare le Alpi nel XXI secolo*, Frando Angeli, Milano, 2014, p. 13. La situazione, comune alle Alpi Occidentali, è stata analizzata nel dettaglio relativamente alla Val Portaiola in HÖCHTL F., LEHRINGER S., *Agire o non agire: strategie future di conservazione per il parco nazionale della Val Grande*, relazione finale del Sub-progetto del programma INTERREG IIIA “Paesaggio transfrontaliero da promuovere e valorizzare”, ottobre 2004, p. 15.

Nota 2.2-4 - Analogamente, in HÖCHTL F., LEHRINGER S., cit., p. 15, la metodologia per la ricerca storica sull’uso del territorio considera il catasto della seconda metà del XX secolo come fonte primaria di dati: “si è scelto il periodo subito successivo alla Seconda Guerra Mondiale, in cui tanti alpigiani erano ritornati sui loro alpeggi parzialmente o completamente danneggiati durante i rastrellamenti nazi-fascisti, per riprenderne la coltivazione”.

Gli insediamenti alpini insistono su porzioni di territorio utilizzate per il sostentamento degli abitanti e per questo motivo variamente trasformate dall’uomo. In questo capitolo si tratta quindi il territorio antropizzato, utilizzato e trasformato a fini di uso agricolo. Il territorio alpino in generale è stato caratterizzato, e in parte lo è tuttora, dalle pratiche di sfruttamento delle foreste (silvicoltura), di coltivazione (che nelle aree montane richiede opere di spietramento e di terrazzamento) e di allevamento del bestiame, attività quest’ultima che per le peculiari caratteristiche morfologiche del terreno montano assume caratteri peculiari legati allo sfruttamento dei pascoli alle diverse quote (alpicoltura).

Le analisi sul paesaggio alpino devono considerare, oltre allo stato attuale del territorio, anche gli usi storici: il paesaggio attuale è infatti il risultato di opere di infrastrutturazione realizzate nel corso dei secoli passati. Nelle analisi occorre tenere presente che l’uso attuale del territorio, che potremmo definire come quello affermatosi dopo la Seconda Guerra Mondiale, è stato fortemente influenzato dallo spopolamento e dall’abbandono delle tradizionali attività silvo-pastorali che lo hanno plasmato nei secoli precedenti. Le analisi non possono prescindere da questa fondamentale premessa, in quanto lo spopolamento nel secondo dopoguerra “assume le forme di un esodo massiccio, che si accompagna all’abbandono di terre, boschi, intere borgate”³. E’ quindi opportuno che il rilievo del territorio allo stato attuale sia integrato dal rilievo filologico-congetturale di stati precedenti, in particolare antecedenti alla metà del ventesimo secolo⁴.

I capitoli seguenti illustrano metodi e strumenti per il rilievo - dello stato attuale e filologico-congetturale - e la rappresentazione del territorio relativamente agli usi succitati: alpicoltura, silvicoltura, coltivazione su terrazzamenti.

2.2.1.1 - Localizzazione degli insediamenti e organizzazione del territorio legato all’alpicoltura

Gli insediamenti alpini sono disposti e organizzati in base a dinamiche profondamente diverse da quelle della pianura e delle collina, dinamiche legate allo sfruttamento agricolo dei versanti. In particolare la localizzazione degli insediamenti minori (edifici isolati e borgate) posti sui versanti spesso sono legati all’alpicoltura, ovvero allo sfruttamento di pascoli posti a diverse quote altitudinali per l’allevamento del bestiame. Il territorio alpino, per il suo prevalente sviluppo nel senso dell’altitudine, determina una grande variabilità di microclimi entro spazi brevi. Questa particolarità naturale favorisce lo sfruttamento stagionale delle fasce altitudinali nell’ambito delle attività agricole e pastorali.

Il Piano Paesaggistico Regionale (Ppr) riconosce e identifica gli alpeggi quale categoria specifica tra gli insediamenti rurali, e individua

indirizzi e direttive volti alla loro valorizzazione⁵.

Per poter correttamente recuperare e valorizzare il patrimonio edilizio e culturale di baite e altri manufatti degli alpeggi, è indispensabile comprendere le dinamiche alla base del loro impianto e del loro legame con il territorio su cui gravitano.

Come riportato da Salsa⁶, la forte vocazione dell'economia alpina all'allevamento del bestiame ha determinato una razionale suddivisione del territorio secondo alcune variabili come la quota altimetrica, l'esposizione al sole dei versanti e la morfologia dei terreni. L'utilizzazione intelligente di queste peculiarità naturali rende praticabile una oculata gestione del bestiame. Vi sono, nell'arco alpino, valli che penetrano profondamente nella catena mantenendosi a quote relativamente basse. Questo particolare morfologico determina dislivelli enormi tra il fondovalle o il pedemonte ed i pascoli sommitali.

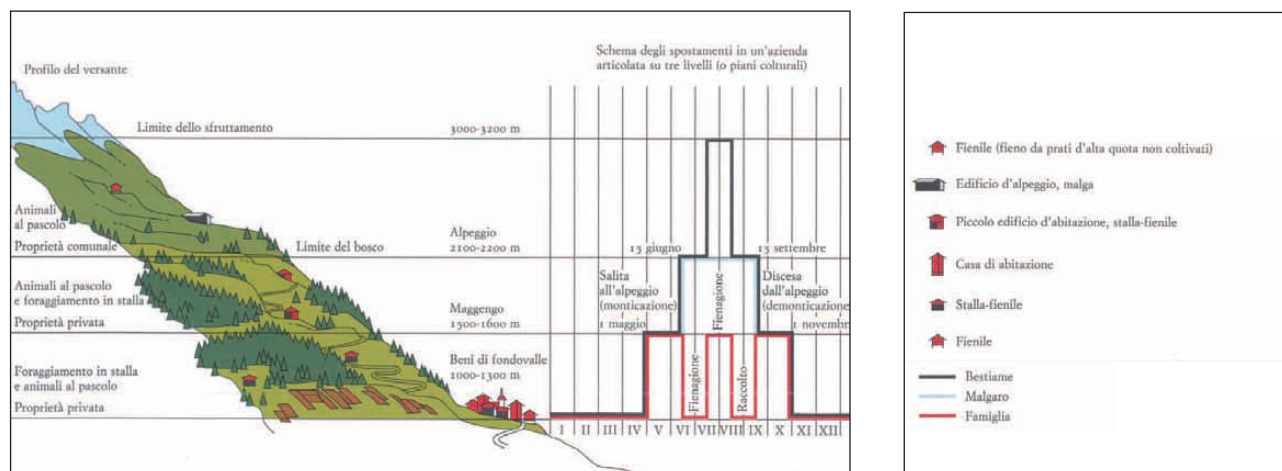
La valle dell'Ossola costituisce un esempio emblematico: si passa da una quota inferiore ai 300 m del fondovalle (Domodossola è posta a circa 270 m s.l.m.m.) a quote superiori ai 2000 m degli alpeggi. La stessa situazione si riscontra nel Cantone Ticino, in particolare in valle Maggia nel Locarnese.

Ciò ha imposto all'alpigiano l'organizzazione di più stazioni intermedie di passaggio dai villaggi bassi, dove sono ricoverati gli animali durante l'inverno (stabulazione invernale), alle stazioni più alte (mete finali estive).

Secondo uno schema simile per gran parte del territorio alpino, in inverno gli animali vengono tenuti nelle stalle degli insediamenti permanenti per la stabulazione invernale; in seguito al ritiro della neve a quote comprese tra i 1000 e i 1500 m e alla crescita dell'erba (maggese), inizia il primo spostamento (monticazione) del bestiame su terrazzi erbosi ricavati dall'uomo attraverso l'esbosco e trasformati in prati fienai. Qui alpigiani e animali resteranno da maggio a fine giugno, momento in cui inizierà l'inalpamento, cioè la salita agli alpeggi. Dopo la metà di agosto inizierà il cammino opposto: verso la seconda metà di settembre la discesa dall'alpe al monte (disalpamento), e ai primi di novembre il ciclo si concluderà con la definitiva stabulazione. Con il bestiame veni-

Nota 2.2-5 - REGIONE PIEMONTE, Piano Paesaggistico Regionale, Norme di Attuazione, art. 13, art. 19, art. 40.

Nota 2.2-6 - SALSA A., *Etnografia e insediamenti umani nelle Alpi*, in *Montagna da vivere* – Montagna da conoscere, Club Alpino Italiano, Milano, 2013, p. 154-156.



2.2-4

Fig. 2.2-4 - Lo schema del tradizionale sistema di sfruttamento articolato in diversi piani culturali dell'agricoltura di montagna di tipo latino, qui riferito al versante svizzero (Vallese) è applicabile anche all'alpicoltura ossolana di tipo latino, a meno di differenze di quota dovute a diversi fattori climatici. Da BATZING W., *Le Alpi*, Bollati Boringhieri, Torino, 2005, p. 84.

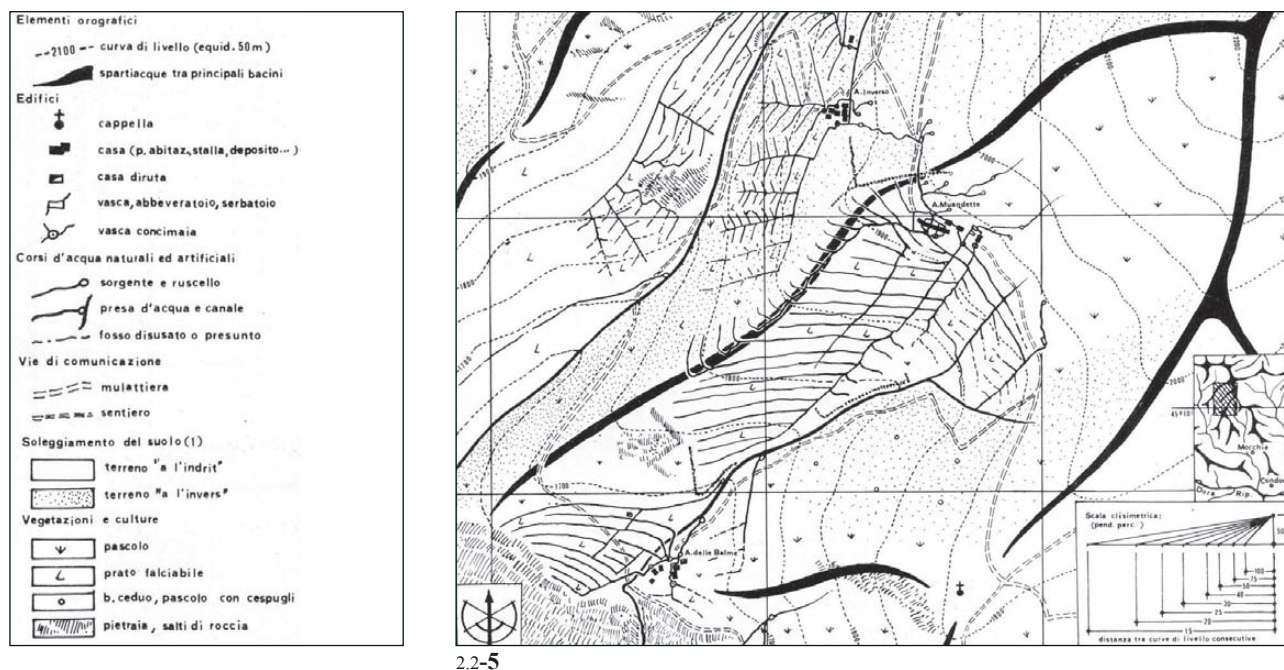


Fig. 2.2-5 - Convenzioni e simboli per il rilievo di insediamenti pastorali e relativo schema congetturale - nella situazione di massime intensività ed estensione colonizzative - di un insediamento pastorale. Rilievo e disegno di SCARZELLA P.; in NELVA R., *Metodi e strumenti di rilevamento e di analisi delle strutturazioni degli aggregati montani*, cit., p. 19.

Nota 2.2-7 - HÖCHTL F., LEHRINGER S., cit., p. 19-22.

va spostata sempre anche l'abitazione delle persone che lo accudivano. Perciò sui corti maggengali e sugli alpeggi, oltre ai complessi prato-pascolivi, sono presenti anche baite e stalle.

La maggior parte degli alpigiani usufruiva quindi di tre poderi posti a tre diverse fasce altitudinali: la residenza nel fondovalle, il monte (*munt*), detto anche maggengo o corte maggengale, a metà quota (600-1400 m) e l'alpe, detto anche alpeggio, alle quote superiori di 1400 m. Come riportato da Höchtl e Lehringer, "i corti maggengali costituivano l'elemento di connessione tra le due realtà gestite separatamente, cioè l'insediamento permanente fondato sull'agricoltura e quello fondato sull'alpeggio, i quali costituiscono sempre un'unica azienda alpicolturale sotto la stessa direzione"⁷. Di norma l'alpigiano era proprietario dell'abitazione e della stalla di fondovalle, mentre spesso gli alpeggi ed i corti maggengali erano comunitari (cioè i terreni erano comunali, mentre gli edifici potevano essere di proprietà comunale o privata, ed erano dati in affitto a uno o più alpigiani).

2.2.1.2 - Caso studio: schematizzazione dell'organizzazione territoriale e dei caratteri funzionali-costruttivi degli alpeggi nel comune di Craveggia in Val Vigezzo

Nel comune di Craveggia è rilevabile un complesso sistema di organizzazione del territorio legato all'alpicoltura, in parte retaggio della diffusa pratica dell'alpicoltura fino alla metà del XX secolo, in parte utilizzato ancora oggi. Gli alpeggi dell'alta Valle Vigezzo costituiscono l'omonima unità di paesaggio riconosciuta dal Piano Paesaggistico Regionale e come tale soggetta agli indirizzi e direttive del Ppr, volti al recupero del sistema degli alpeggi e delle loro funzioni originali⁸.

Nota 2.2-8 - REGIONE PIEMONTE, Piano Paesaggistico Regionale, cit., Schede delle unità di paesaggio, p. 24-25.

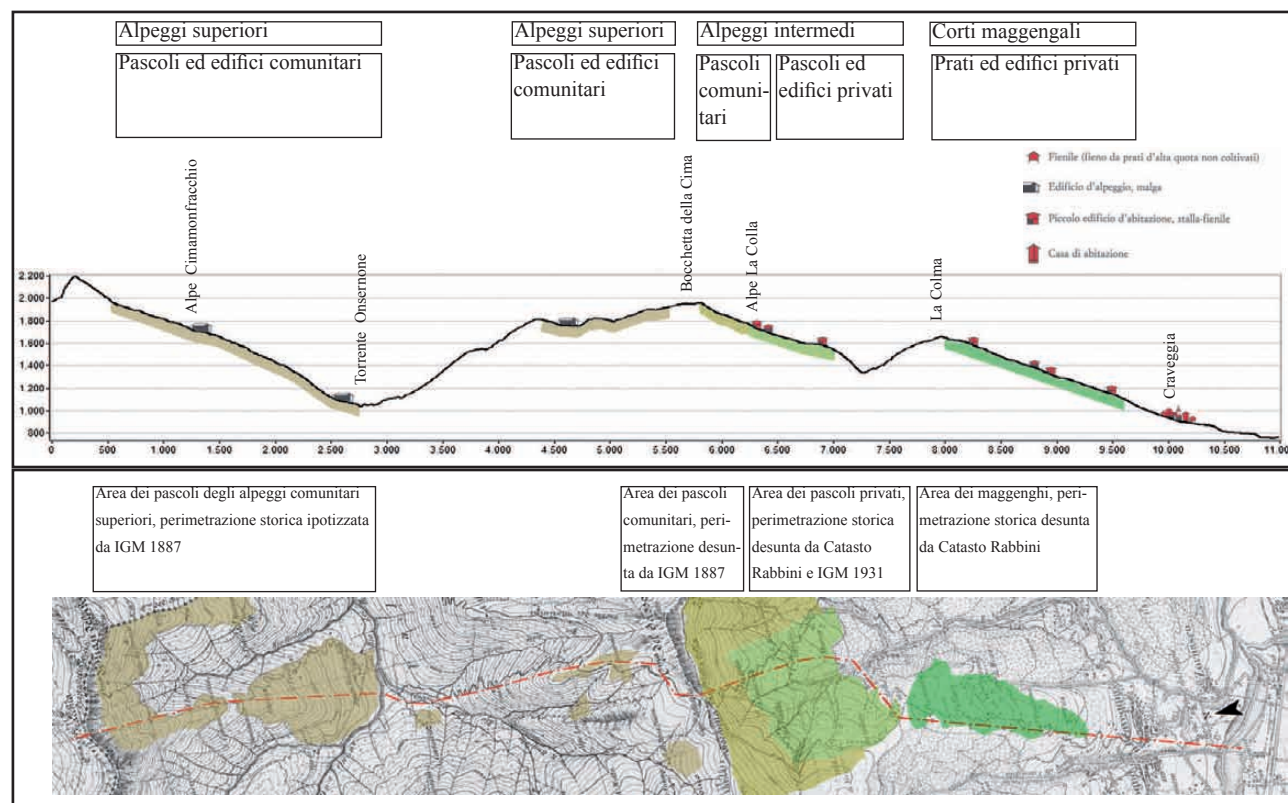
Il sistema degli alpeggi del comune è ramificato, sviluppandosi sia verso ovest nel gruppo di alpeggi circostanti l'Alpe Blizz, sia verso nord verso la Colma, la Bocchetta della Cima e addirittura in Valle Onsernone. Il caso studio riguarda in particolare tale ultimo sistema di alpeggi, perché particolarmente strutturato.

A monte dell'abitato di Craveggia (885 m s.l.m.m.), al di sopra di una fascia pubblica lasciata a bosco di protezione, si sviluppano, lungo l'ampia dorsale esposta a sud-sud-est, le corti maggengali (localmente chiamate *munt*) fino alla Colma (1635 m s.l.m.m.). Come rilevabile dalla lettura del Catasto Rabbini, tali corti maggengali erano di proprietà privata; i prati erano usati per la fienagione, mentre i bovini erano alimentati in regime di stabulazione. I limiti di quest'area sono ancora riconoscibili anche se, a partire dalla seconda metà del XX secolo, circa metà dell'area è soggetta a fenomeni di rimboschimento naturale. A nord della Colma si apre una conca valliva esposta prevalentemente a sud-est destinata all'alpeggio. I terreni di tale area sono divisi dalla mulattiera che congiunge La Colma con l'alpe Marco: dal Catasto Rabbini risulta che i prati sottostanti la mulattiera erano di proprietà privata, mentre i pascoli sovrastanti erano di proprietà comunale. Dal momento che la parte alta della Valle Onsernone ricade sotto il comune di Craveggia, vi si trovano, soprattutto sui versanti solivi, gli alpeggi superiori. Tali alpeggi sono di tipo comunitario, in cui sia gli edifici che i pascoli sono comunali, ed erano dati in gestione a famiglie del comune di Craveggia.

Alla strutturazione funzionale degli alpeggi corrispondono diversi

Fig. 2.2-6 - Schema del tradizionale sistema di sfruttamento articolato in diversi piani colturali dell'alpicoltura, di tipo latino, nel comune di Craveggia. Elaborazione in ambiente GIS della sezione territoriale relativa al sistema di alpeggi a nord dell'abitato di Craveggia, passante per la Colma e la Bocchetta della Cima. In pianta, carta di uso del suolo storico congetturale, relativa al solo uso del suolo a prato e pascolo, nella situazione di massima intensità colonizzativa. La carta è redatta sulla base della prima levata (1887) della Carta Topografica d'Italia 1:25.000 e del Catasto Rabbini (1867). In particolare, sono utilizzati i dati della Carta Topografica per i pascoli comunitari, mentre sono utilizzati i più accurati dati del Catasto Rabbini per i prati e pascoli di proprietà privata.

La sezione territoriale è stata elaborata a partire dal DTM della Regione Piemonte. Le corti maggengali sono dislocate lungo la dorsale congiungente l'abitato di Craveggia (885 m s.l.m.m.) e la Colma (1635 m s.l.m.m.); gli alpeggi estivi sono invece dislocati nella conca soliva compresa tra la Colma e la Bocchetta della Cima (1955 m s.l.m.m.).



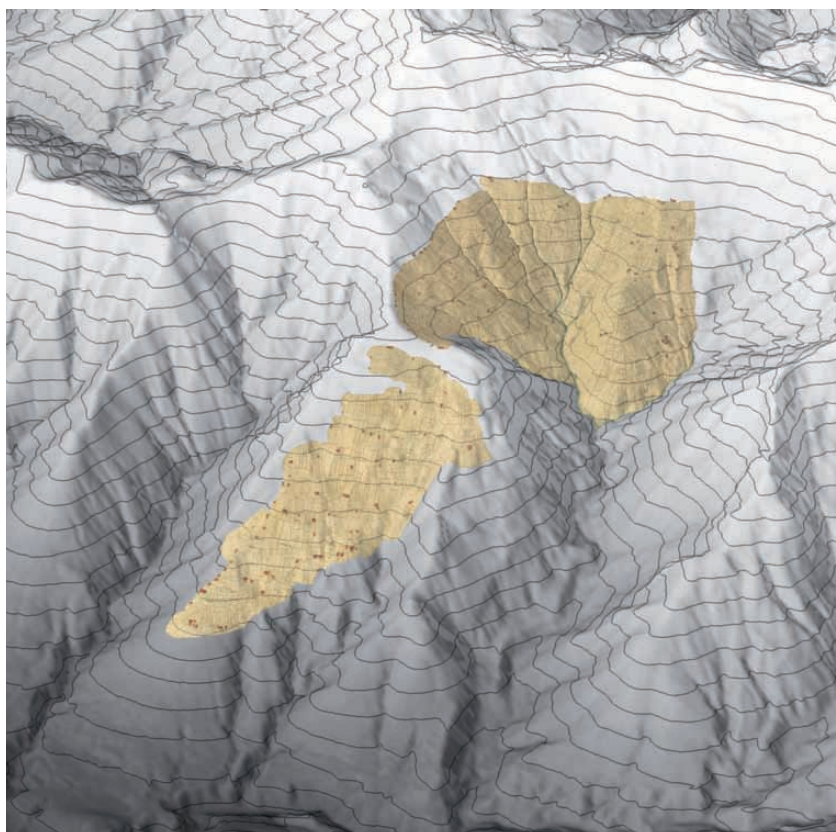


2.2-7a

Fig. 2.2-7a, 7b - Strumenti di lettura delle relazioni tra gli usi del suolo attuali e gli usi storici. Elaborazione in ambiente GIS del modello digitale del terreno, raffigurante parte del sistema delle corti maggengali e degli alpeggi del comune di Craveggia.

La fig. 7a è una vista prospettica del DTM della regione Piemonte e della relativa ortofoto del 2009. Sono riconoscibili le corti maggengali dislocate lungo la dorsale congiungente l'abitato di Craveggia (885 m s.l.m.m.) e la Colma (1635 m s.l.m.m.) e gli alpeggi estivi dislocati nella conca soliva compresa tra la Colma e la Bocchetta della Cima (1955 m s.l.m.m.).

La fig. 7b è la medesima vista del DTM con associate porzioni georeferenziate di cartografia storica - in questo caso le parti delle carte del Catasto Rabbini raffiguranti i lotti di proprietà privata). E' evidente che i terreni delle corti maggengali erano di proprietà privata; i pascoli degli alpeggi erano in parte di proprietà privata e in parte di proprietà comunale (erano privati quelli sottostanti la mulattiera per la Bocchetta della Cima, comunitari quelli sovrastanti).



2.2-7b

modi di strutturare funzionalmente gli edifici. Questi ospitano le seguenti funzioni: stalla (eventualmente differenziata in stalla per bovini e stalla per ovini), fienile, abitazione. Ma l'organizzazione delle funzioni all'interno dell'edificio vede alcuni modi ricorrenti e prevalenti a seconda che si tratti di corti maggengali, alpi o alpeggi superiori. Si sono rilevati i seguenti tipi edilizi prevalenti:

- edifici d'alpeggio senza abitazione, adibiti solo a stalla e fienile (localmente chiamati *cascine*);
- edifici d'alpeggio con abitazione, oltre a stalla e fienile (localmente chiamati *casere*);
- edifici d'alpeggio comunitario, di grandi dimensioni, che racchiudono abitazione, stalla e fienile.

Fig. 2.2-8a, 8b - Edificio d'alpeggio con abitazione, di tipo 1+v: è visibile il volume adibito ad abitazione aggiunto alla stalla, e il grande camino interno al locale di abitazione (Alpe Oro, quota 1461 m s.l.m.).

Fig. 2.2-9 - La conca usata come alpeggio estivo a monte della Colma. E' evidente l'uniformità dei modi costruttivi: tutte le baite non rimaneggiate (sia *casere* che *cascine*) presentano due livelli e sono orientate in modo che la linea di colmo sia parallela alla proiezione della linea di massima pendenza.



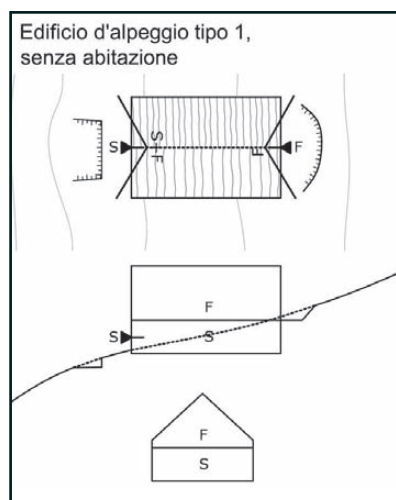
2.2-8a



2.2-8b



2.2-9

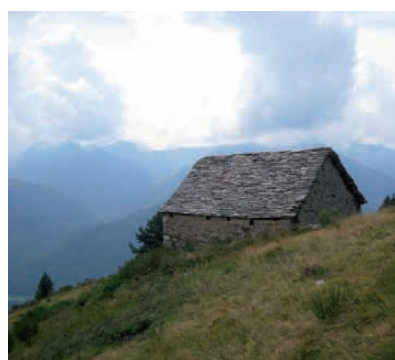


2.2-10

Fig. 2.2-10 - Schema funzionale e classificazione di edifici d'alpeggio senza abitazione rilevati in alta Valle Vigezzo (comune di Craveggia). La simbologia adottata è illustrata nel capitolo 2.3.

Fig. 2.2-11a - Edificio di tipo 1, isolato, nell'area dei maggenghi, a quota 1487 m s.l.m.m. sulla dorsale sovrastante l'abitato di Craveggia.

Fig. 2.2-11b - Edificio di tipo 1 (stalla più fienile) abbinata ad un altro fabbricato adibito ad abitazione (Alpe Oro, 1461 m s.l.m.m.)



2.2-11a



2.2-11b

Fig. 2.2-11c - Edifici tipo 1 originariamente destinati a *cascine*, isolati o abbinati ad un parallelo fabbricato di abitazione (conca a monte de La Colma, sotto l'Alpe Pidella).



2.2-11c

Fig. 2.2-11d - Gruppo di *cascine* e *case-re*, accomunate dal medesimo orientamento delle falde del tetto (Alpe La Colla 1723 m s.l.m.m.).



2.2-11d

Edifici d'alpeggio senza abitazione (*cascine*)

Sono costruzioni di piccole dimensioni e semplice geometria (in pianta un rettangolo di circa 6 metri di larghezza e 8-9 metri di profondità), con tetto a doppia falda con il colmo parallelo alla proiezione della linea di massima pendenza. Presentano tutte due livelli: un livello inferiore originariamente adibito a stalla, con ingresso e antistante letamaio dalla facciata a valle, e un livello superiore per il fienile, con ingresso dal lato a monte, con pochi gradini o semplicemente sfruttando la naturale inclinazione del pendio.

Si trovano soprattutto nell'area degli alpeggi della conca oltre La Colma, spesso abbinata parallelamente ad una *casera* di uguali dimensioni, ma anche nell'area delle corti maggengali.

Tutte le costruzioni sono costruite in pietra, in origine a secco, talvolta successivamente legata con malta.

Edifici d'alpeggio con abitazione (casere)

Sono costruzioni di piccole dimensioni analoghe a quelle delle casci-
ne, con tetto a doppia falda con il colmo parallelo alla proiezione della
linea di massima pendenza. Rispetto alle casci-
ne, spesso presentano un
volume aggiunto a monte del corpo principale che, come nelle *casci-
ne*, ospitava la stalla al livello inferiore e il fienile al livello superiore.
L'eventuale corpo a monte ha linea di colmo parallela o perpendicolare
a quella del corpo principale. Nel corpo a monte, o più semplicemente
nella porzione a monte del corpo principale, con ingresso sul fianco, si

Fig. 2.2-12 - Schema funzionale e classifi-
cazione di edifici d'alpeggio con abitazione
rilevati in alta Valle Vigezzo (comune di Cra-
veggia). La simbologia adottata è illustrata nel
capitolo 2.3.

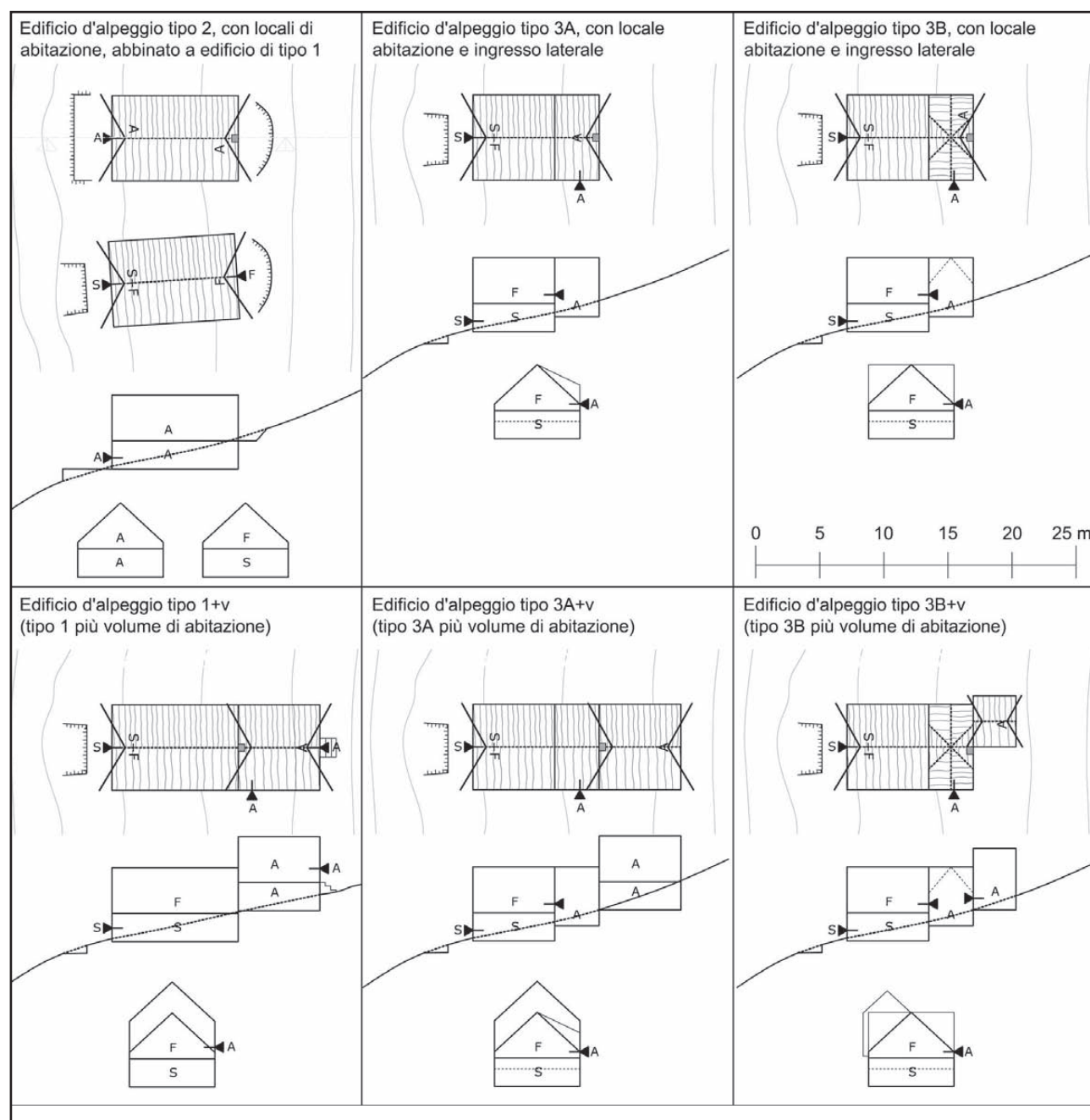


Fig. 2.2-**13a, 13b** - Edifici d'alpeggio di tipo 3B, con abitazione (*casere*), caratterizzati da un corpo principale con la linea di colmo orientata lungo la linea di massima pendenza, ed un retrostante corpo (linea di colmo ortogonale) adibito ad abitazione, identificabile dalla presenza del comignolo e dall'apertura di ingresso laterale (Alpe La Colla 1723 m s.l.m.m. e Alpe Calanca).



2.2-13a



2.2-13b

Fig. 2.2-**13c** - Edificio d'alpeggio di tipo 3A+v, con ulteriore volume a monte, a forma di prua di pietra a secco, con funzione di protezione dalle valanghe (Alpe Calanca, 1690 m s.l.m.m.).



2.2-13c



2.2-13d

Fig. 2.2-**13d** - Edificio d'alpeggio di tipo 3A+v, con volume abitativo aggiunto a monte disassato e ingresso indipendente (Alpe Marco di Sopra, 1640 m s.l.m.m.).



2.2-13e



2.2-13f

Fig. 2.2-**13e** - Edificio d'alpeggio di tipo 3B (Maggengo a quota 1500 m s.l.m.m. circa sotto la Colma).

Fig. 2.2-**13f** - Edificio d'alpeggio di tipo 3A+v (Maggengo a quota 1400 m s.l.m.m. circa sotto la Colma).

Fig. 2.2-**13g** - Esempio di corte maggengale di quattro edifici di tipo 3B e 3B+v (Alpe Biscià, 1493 m s.l.m.m.).



2.2-13g

Fig. 2.2-**13h** - Edifici di tipo 3B e 3B+v allineati lungo una dorsale (Alpe Marco di Sopra, 1610 m s.l.m.m.).

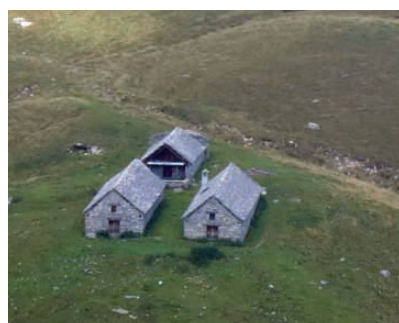


2.2-13h

trovano 1 o 2 locali adibiti ad abitazione e trasformazione del latte (il termine *casera* deriva dal latino *caseus*, formaggio). Sono riconoscibili per la presenza di un comignolo o anche solamente di un'apertura per lo sfato dei fumi. Si trovano sia nella conca oltre La Colma (alpi), che nella dorsale sottostante La Colma (*munt*).

Alpeggi comunitari

Gli alpeggi della Valle Onsernone erano di tipo comunitario: i terreni e le baite erano di proprietà comunale, ed erano ceduti in affitto a famiglie del paese. Rispetto agli alpeggi del versante vigezzino, tali alpeggi superiori hanno 2-3 costruzioni di maggiori dimensioni, soprattutto nel senso della lunghezza, per ospitare un maggior numero di animali, eventualmente appartenenti a più proprietari (boggia consortile) e supportare la permanenza di un maggior numero di persone per lunghi periodi lontani dal paese; sono pertanto dotati di locali di abitazione e di trasformazione del latte.



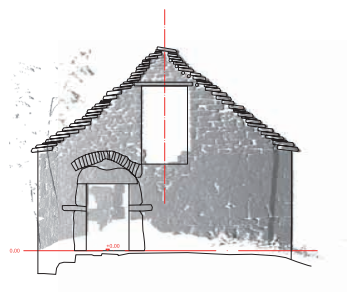
2.2-14a



2.2-14b

Fig. 2.2-14a, 14b - Edifici comunitari di alpeggi superiori. Questi edifici non erano di proprietà privata ma comunale, ed erano in grado di ospitare un maggior numero di persone e di animali (Alpe Canva, 1807 m s.l.m., Alpe Motta di Vocogno, 1748 m s.l.m., in Valle Onsernone, ai confini col Comune di Craveggia).

La descrizione dei metodi di rilievo e di schematizzazione grafica per gli insediamenti e gli edifici singoli sono riportate nei capitoli 2.3 e 2.4.



2.2-15a

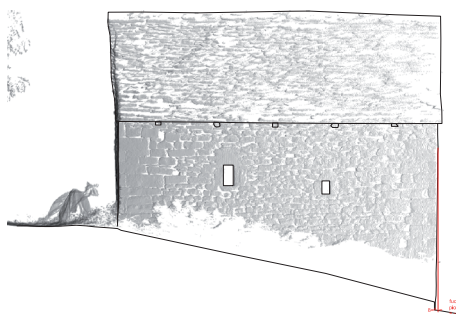


Fig. 2.2-15a - Rilievo mediante laser scanner di edificio adibito a stalla e fienile per il ricovero del bestiame nella stagione invernale, cfr. cap. 2.4.

Fig. 2.2-15b - Modello tridimensionale digitale ottenuto con metodo fotogrammetrico di gruppo di una *casere* e *cascine* dell'Alpe Marco di Sopra, cfr. cap. 2.4.



2.2-15b

Nota 2.2-9 - PIEMONTESE L., PEROTTO C. (a cura di), *Carta della copertura del suolo. Provincia di Latina. Informazioni per la pianificazione e gestione del territorio*, Gangemi Editore, Roma, 2004, p. 5-6.

Nota 2.2-10 - “Per tali motivi, nel caso esemplificativo delle aree agricole, si registreranno per la redazione di una carta della copertura del suolo i dati di carattere strutturale relativi alla sistemazione del terreno, mentre per la carta di uso del suolo andranno registrate le informazioni riguardanti la specifica coltura in atto o la produzione. PIEMONTESE L., PEROTTO C., cit. p. 7.

Nota 2.2-11 - Cfr. NOVELLO MASSAI G., *Analisi integrate dei dorf di Betta, Biel e Selbsteg nell'alta valle del Lys (Gressoney la Trinitè)*, in *Tecniche di analisi delle strutturazioni degli aggregati edilizi in territorio montano*, Quaderno del Dipartimento di Ingegneria dei Sistemi edilizi e Territoriali, n. 9, Libreria Editrice Universitaria Levrotto & Bella, Torino, 1984, p. 42-47; HÖCHTL F., LEHRINGER S., cit., p. 30-34; PROVINCIA DI BIELLA, *La carta dell'uso del suolo storica e lo studio diacronico delle dinamiche territoriali*, relazione illustrativa allegata al Piano Territoriale Provinciale, consultabile in <http://cartografia.provincia.biella.it/on-line/Home/Repertorio/Consultazione/articolo3000452.html>.

Nota 2.2-12 - La carta in formato shapefile è scaricabile dal sito dell'European Environment Agency alla pagina <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/clc-2006-vector-data-version-3> (data consultazione 05 giugno 2014). La carta copre anche la Svizzera, che collabora con la Agenzia Ambientale Europea al progetto CORINE; cfr. OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE, *L'utilisation du sol: hier et aujourd'hui. Statistique suisse de la superficie*, Neuchâtel, 2001, p. 11.

Nota 2.2-13 - CSI PIEMONTE, *Raster Dati Geografici di Base (base colori 1:25.000)*, Regione Piemonte, Direzione Programmazione strategica, Politiche territoriali ed Edilizia, Settore Cartografia e Sistema Informativo Territoriale, scaricabile dal Geoportale della Regione Piemonte <http://www.geoportale.piemonte.it/> (data consultazione aprile 2014).

Nota 2.2-14 - DIPARTIMENTO DI ARCHITETTURA E PIANIFICAZIONE, *Report metodologico sull'utilizzo di immagini SPOT per la redazione di una mappa di copertura del suolo delle Province di Novara e Verbano-Cusio-Ossola relativa all'anno 2007*, 2010, in <http://www.spaziaperti.fondazioneclariplo.it/public/spaziaperti/lcchange/> (data consultazione 05 giugno 2014).

2.2.1.3 - Carte di uso e copertura del suolo

Le analisi del paesaggio culturale tradizionale e dell'organizzazione degli insediamenti sono supportate dallo studio degli usi del suolo e dalla redazione di relative carte degli usi attuali e storici del suolo.

Le carte di uso e copertura del suolo sono utili non solo a descrivere lo stato del sistema territoriale e a individuare i suoli a maggiore valenza agricola da preservare per questo uso, ma anche ad ottenere una prima valutazione circa i territori a maggiore valenza naturale, da porre sotto tutela. Carte di questo genere sono indispensabili non solo come strumento di analisi e conoscenza del territorio, ma anche in un processo di piano come guida per operare le scelte di destinazione d'uso delle diverse porzioni di territorio⁹.

Nel considerare i parametri di lettura del territorio molto spesso si fa riferimento in maniera indistinta ai termini anglosassoni *land cover* e *land use*, in realtà vanno fatte le seguenti distinzioni: per copertura del suolo va intesa la descrizione degli spazi e delle caratteristiche ad essi associate, ponendo l'accento sul modo in cui essi sono adattati ai fini dell'utilizzazione; per uso del suolo, più che far riferimento alle modalità in cui il territorio si presenta o è attrezzato, vanno evidenziate le attività che realmente si svolgono su di esso. Tale distinzione, se in molti casi può apparire ridondante, in quanto per lo più esiste una precisa corrispondenza fra la copertura del suolo, l'uso e le attività che vi si svolgono, come nel caso del vigneto, dell'uliveto, ecc., in molti altri casi tale corrispondenza non è immediata ed è necessario ricorrere ad ulteriori specificazioni; un esempio è il caso del prato, che può essere un seminativo non irriguo o un pascolo e, in quest'ultimo caso può essere compreso nei terreni naturali o agricoli (colture foraggere)¹⁰.

In particolare risulta utile il confronto tra l'uso attuale e gli usi storici del suolo, secondo una prassi frequentemente adottata¹¹.

Carte della copertura attuale del suolo

Esistono alcune carte della copertura del suolo attuale relative al territorio della Provincia del Verbano Cusio Ossola, utilizzabili come base di partenza per progetti di recupero e valorizzazione di elementi del paesaggio:

- Carta degli usi del suolo Corine Land Cover 2006 in scala 1:100.000 redatta dall'European Environment Agency e comprendente anche il territorio della Svizzera¹²,
- Carta dell'uso del suolo (Land Cover Piemonte) in scala 1:25.000 redatta dalla Regione Piemonte e relative fonti correlate¹³;
- Carta della copertura e uso del suolo della Provincia del Verbano-Cusio-Ossola relativa all'anno 2007 elaborata dal Dipartimento di Architettura e Pianificazione del Politecnico di Milano¹⁴.

Tutte le suddette carte sono caratterizzate dall'adozione del sistema di classificazione del programma europeo CORINE - (COoRdination of Information on Environment). Il sistema di classificazione CORINE

è strutturato in livelli gerarchici caratterizzati da un progressivo approfondimento di dettaglio, dove i primi tre livelli gerarchici (per un totale di 44 classi) sono definiti da una nomenclatura unitaria per tutti i Paesi della Comunità Europea e costituiscono la banca dati omogenea della copertura del suolo estesa a tutti i Paesi della Comunità Europea¹⁵. Le carte locali possono prevedere ulteriori due livelli di maggior dettaglio (cfr. fig. 2.2-17).

La Carta degli usi del suolo Corine Land Cover 2006 in scala 1:100.000 classifica porzioni di territorio di dimensioni minime di 160.000 m² e appartenenti ai livelli primo, secondo e terzo della classificazione. La Carta Land Cover Piemonte in scala 1:25.000 estende la classificazione al quarto livello e a porzioni di territorio di dimensioni minime di 10000 m², ed integra i dati relativi alla copertura del suolo con dati topografici di base. La Carta della copertura e uso del suolo della Provincia del Verbano-Cusio-Ossola elaborata dal Dipartimento di Architettura e Pianificazione del Politecnico di Milano estende la classificazione al quinto livello (in analogia alla classificazione adottata dalla Regione Lombardia per la banca dati geografica DUSAF-Destinazione d'Uso dei Suoli Agricoli e forestali)¹⁶ e ad aree minime cartografabili di 5200 m².

Allo stato attuale non risultano disponibili studi di maggior dettaglio - senza limiti alle dimensioni minime delle aree cartografabili - estesi all'intera Provincia del Verbano Cusio Ossola. E' quindi opportuno che in caso di interventi che possano influire sul paesaggio siano predisposti studi di maggior dettaglio sulla copertura del suolo.

Nella redazione di carte di copertura del suolo è necessario definire la classificazione, l'articolazione e l'organizzazione delle variabili che lo definiscono. Concettualmente si può far riferimento a tre tipi di classificazione: gerarchica, parametrica o empirica¹⁷. La classificazione *gerarchica* procede secondo uno schema ad albero, con ramificazioni successive da un livello all'altro (ad esempio la classificazione europea CORINE). Tale tipo di classificazione risulta molto efficace per l'utente di un sistema informativo territoriale, in quanto le classi aumentano considerevolmente di numero con l'aumentare della specificazione e del dettaglio ai livelli successivi. Per tale motivo è possibile ottenere carte tematiche con classi molto aggregate per la rappresentazione dell'intero territorio oggetto di studio e, contemporaneamente, interrogare il singolo areale per desumerne le informazioni di dettaglio. Il sistema gerarchico, nonostante gli indubbi vantaggi, risulta meno efficace nell'organizzare e rappresentare adeguatamente informazioni compresenti sulla stessa porzione di territorio. Sotto questo profilo un certo miglioramento può essere ottenuto passando dal concetto di livello a quello di parametro di lettura: la classificazione *parametrica* o combinata è il tipo di classificazione più aperta possibile, in quanto consente di associare a ciascun oggetto un numero indefinito di parametri che lo qualificano. Molti dei sistemi di classificazione dell'uso e copertura del suolo effettivamente impiegati appartengono invece al tipo *empirico*. Questo sistema, rispetto ai precedenti, ribalta completamente i criteri di classificazione,

Nota 2.2-15 - Il programma CORINE (Coordination of Information on the Environment), fu approvato il 27 giugno del 1985 dal Consiglio dell'Unione Europea (UE) per la raccolta, il coordinamento e la messa a punto delle informazioni sullo stato dell'ambiente e delle risorse naturali nella Comunità.

Le istruzioni per il rilievo e la restituzione delle carte di copertura del suolo sono riportate in EUROPEAN COMMISSION – DIRECTORATE GENERAL JRC – JOINT RESEARCH CENTRE – SPACE APPLICATIONS INSTITUTE – AGRICULTURE AND REGIONAL INFORMATION SYSTEMS UNIT, *CORINE Land Cover – Technical guide*, ETC/LC European Environment Agency, 1997.

Nota 2.2-16 - La descrizione della classificazione adottata è riportata in DIPARTIMENTO DI ARCHITETTURA E PIANIFICAZIONE, *Report metodologico relativo alla produzione della carta di uso/copertura del suolo della Lombardia al 2008, 2010*, in <http://www.spaziaperti.fondazionecriplo.it/public/spaziaperti/lcchange/> (data ultima consultazione 05 giugno 2014).

La classificazione di usi del suolo adottata dalla regione Lombardia è riportata in FASOLINI D., MANETTA S., *Uso del suolo in Regione Lombardia – Atlante descrittivo*, Regione Lombardia - direzione generale Territorio e Urbanistica, e in FASOLINI D., SALE V. M., *Uso del suolo in Regione Lombardia- I dati Dusaf, edizione 2010*, Regione Lombardia - direzione generale Territorio e Urbanistica, Milano, 2010, scaricabili dal sito <http://www.territorio.regione.lombardia.it/> (data ultima consultazione 05 giugno 2014).

Nota 2.2-17 - PIEMONTESE L., PEROTTO C., cit., p. 7-11.

Confine comunale

Uso del suolo

- Corpi idrici
- Superfici antropizzate
- Rocce
- Boschi di conifere
- Boschi di latifoglie
- Vegetazione mista
- Seminativi e colture permanenti
- Praterie alpine
- Neve e ghiacciai



2.2-16c

1°LIVELLO	2°LIVELLO	3°LIVELLO	4°LIVELLO
Territori modellati artificialmente	10 Territori modellati artificialmente indifferenziati	100 Territori modellati artificialmente indifferenziati	1000 Territori modellati artificialmente indifferenziati
	11 Zone urbanizzate	111 Aree urbane continue	1111 Tessuto urbano continuo e denso 1112 Edifici del Tessuto urbano continuo e denso 1113 Tessuto urbano continuo e mediamente denso 1114 Edifici del Tessuto urbano continuo e mediamente denso
		112 Aree urbane discontinue	1121 Tessuto urbano discontinuo 1122 Edifici del Tessuto urbano discontinuo 1123 Tessuto urbano rado 1124 Edifici del Tessuto urbano rado (case sparse)
	12 Insediamenti produttivi, commerciali, dei servizi pubblici e privati, delle reti e delle aree infrastrutturali	121 Insediamenti industriali, commerciali, artigianali dei grandi impianti e di servizi pubblici e privati	1211 Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione continue e dense 1212 Edifici delle Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione continue e dense 1213 Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione discontinue 1214 Edifici delle Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione discontinue
		122 Reti stradali e ferroviarie e spazi accessori	1221 Reti stradali e spazi accessori 1222 Reti ferroviarie e spazi accessori 1223 Grandi impianti di concentramento e smistamento merci (interporti e simili), reti ed aree per la distribuzione idrica e la produzione e il trasporto dell'energia, infrastrutture di trasporto
		123 Aree portuali	1230 Aree portuali
		124 Aeroporti	1240 Aeroporti
		130 Aree estrattive, discariche e cantieri indifferenziati	1300 Aree estrattive, discariche e cantieri indifferenziati
	13 Zone estrattive, discariche e cantieri	131 Aree estrattive	1310 Aree estrattive
		132 Discariche e depositi di rottami	1321 Discariche e depositi di cave, miniere e industrie 1322 Depositi di rottami a cielo aperto, cimiteri di autoveicoli
		133 Cantieri, spazi in costruzione e scavi	1331 Cantieri, spazi in costruzione e scavi 1332 Suoli rimaneggiati e artefatti
	14 Zone verdi artificiali non agricole	140 Aree verdi artificiali non agricole indifferenziate	1400 Aree verdi artificiali non agricole indifferenziate
		141 Aree verdi urbane	1410 Aree verdi urbane indifferenziate 1411 Parchi urbani
			1412 Aree incolte urbane 1413 Cimiteri
		142 Aree ricreative e sportive	1421 Campeggi e strutture turistico-ricettive 1422 Impianti sportivi (calcio, atletica, tennis, sci) 1423 Aree archeologiche
2 Territori agricoli	20 Territori agricoli indifferenziati	200 Territori agricoli indifferenziati	2000 Territori agricoli indifferenziati
	21 Seminativi	210 Seminativi indifferenziati	2101 Seminativi semplici in aree indifferenziate 2102 Vivali in aree indifferenziate 2103 Colture orticole a pieno campo in aree indifferenziate 2104 Serre e tunnel in aree indifferenziate
		211 Seminativi in aree non irrigue	2111 Seminativi semplici in aree non irrigue 2112 Vivali in aree non irrigue 2113 Colture orticole a pieno campo in aree non irrigue 2114 Serre e tunnel in aree non irrigue
		212 Seminativi in aree irrigue	2121 Seminativi semplici in aree irrigue 2122 Vivali in aree irrigue 2123 Colture orticole a pieno campo in aree irrigue 2124 Serre e tunnel in aree irrigue
		213 Risale	2130 Risale
		220 Colture permanenti indifferenziate	2200 Colture permanenti indifferenziate
	22 Colture permanenti	221 Vigneti	2210 Vigneti
		222 Frutteti e frutti minori	2220 Frutteti e frutti minori indifferenziati 2221 Nocciuleti 2222 Castagneti da frutto 2223 Meleti 2224 Peschietti 2225 Actinidiati
		223 Oliveti	2230 Oliveti
		224 Arboricoltura da legno	2240 Arboricoltura da legno indifferenziata 2241 Pioppeti
		231 Prati stabili e pascoli	2310 Prati stabili e pascoli
		241 Colture annuali associate a colture permanenti	2410 Colture annuali associate a colture permanenti
	24 Zone agricole eterogenee	242 Sistemi colturali e particellari complessi	2420 Sistemi colturali e particellari complessi
		243 Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	2430 Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti
		244 Aree agroforestali	2440 Aree agroforestali
3 Territori boscati e ambienti semi-naturali	31 Aree boscate	311 Boschi a prevalenza di latifoglie	3110 Boschi a prevalenza di latifoglie indifferenziati 3111 Acero-tiglio-frassinieti 3112 Castagneti 3113 Robinieti 3114 Quercio-carpineti 3115 Querceti di rovere 3116 Querceti di roverella 3117 Ostrieti 3118 Faggete 3119 Formazioni legnose riparie
		312 Boschi a prevalenza di conifere	3120 Boschi a prevalenza di conifere indifferenziati 3121 Abetine 3122 Pinete 3123 Peccete 3124 Lariceti e cembraie
		313 Boschi misti di conifere e latifoglie	3130 Boschi misti di conifere e latifoglie
	32 Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	321 Praterie e brughiere di alta quota	3210 Praterie e brughiere di alta quota
		322 Cespuglieti e arbusteti	3220 Cespuglieti e arbusteti
		323 Vegetazione sclerofila, incluse macchia e garriga	3230 Vegetazione sclerofila, incluse macchia e garriga
		324 Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione	3240 Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione naturale 3241 Aree con rimboschimenti recenti
	33 Zone aperte con vegetazione rada o assente	330 Aree aperte con vegetazione rada o assente indifferenziate	3300 Zone aperte con vegetazione rada o assente indifferenziate
		331 Spiagge, dune e sabbie, isole fluviali, greti	3310 Spiagge, dune e sabbie, isole fluviali, greti
		332 Rocce nude, falesie, rupi affioramenti	3320 Rocce nude, falesie, rupi affioramenti
		333 Aree con vegetazione rada	3330 Aree con vegetazione rada
		334 Aree percorse da incendi	3340 Aree percorse da incendi
		335 Ghiacciai e nevi perenni	3350 Ghiacciai e nevi perenni
4 Zone umide	41 Zone umide interne	410 Aree umide interne indifferenziate	4100 Aree umide interne indifferenziate
		411 Paludi	4110 Paludi
		412 Torbiere	4120 Torbiere
5 Corpi idrici	51 Acque continentali	511 Corsi d'acqua	5110 Corsi d'acqua indifferenziati 5111 Corsi idrici attivi (fiumi e torrenti) 5112 Canali e idrovie
			5120 Bacini d'acqua indifferenziati
			5121 Bacini d'acqua naturali
		512 Bacini d'acqua	

Fig. 2.2-17 - Copertura del suolo basata sulla classificazione CORINE adottata dalla Regione Piemonte nella stesura della *Carta dell'uso del suolo (Land Cover Piemonte)*; i livelli 1, 2 e 3 comprendono le 44 classi omogenee per l'intero territorio della Comunità Europea, il livello 4 riguarda specificamente il territorio della Regione Piemonte.

procedendo, in prima istanza, a un'analisi delle caratteristiche presenti sul territorio in esame, selezionando quelle che sono congruenti e necessarie agli scopi che si intendono perseguire e rendendole omogenee nell'ambito della struttura informativa implementata o da implementare. Un esempio di questa classificazione è costituito dalle 30 qualificazioni adottate dal Catasto Terreni. Il suddetto sistema di classificazione presenta i vantaggi di adattarsi al reale uso e copertura del suolo italiano, di essere facilmente comprensibile alla maggior parte degli utenti, e di agevolare la confrontabilità coi dati storici presenti nella base dati del catasto rurale e associate alle singole particelle. Presenta però il vincolo di una classificazione chiusa: l'eventuale introduzione di voci o specificazioni non previste può creare problemi di compatibilità con l'impianto generale della classificazione.

Una classificazione attuale dell'uso e copertura del suolo, se da un lato deve necessariamente tenere conto di classificazioni "storiche", come quella adottata dal catasto rurale, non può ignorare i programmi varati dalla Comunità Europea in materia di monitoraggio continuo e di standardizzazione delle metodologie procedurali e dei risultati.

Negli studi sulla copertura del suolo si suggerisce quindi di adottare il sistema di classificazione di tipo gerarchico del programma CORINE.

Nella redazione di carte locali di maggior dettaglio si possono prevedere ulteriori classi appartenenti ad ulteriori due livelli e più specificamente aderenti alle caratteristiche locali del territorio oggetto di indagine. Quale esemplificazione il capitolo 2.2.2.4 illustra una proposta di classificazione di maggior dettaglio col fine di rilevare i suoli a terrazzamento artificiale.

Carte degli usi storici del suolo

La rappresentazione dell'uso e della copertura storici del suolo è il primo passo verso la restituzione del quadro delle componenti ambientali e paesaggistiche del territorio.

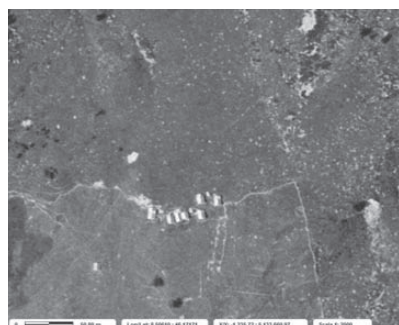
Il primo aspetto fondamentale per la lettura delle trasformazioni della copertura e degli usi del suolo riguarda la definizione dei periodi storici di riferimento e degli intervalli diacronici significativi per descrivere i fenomeni di trasformazione di una certa area. La scelta deve essere basata innanzitutto sulla rilevanza delle fasi diacroniche, ma va inoltre calibrata in base alla disponibilità di dati e informazioni reperibili per un dato momento storico e una data area di indagine: per esempio la Svizzera attraverso l'Ufficio Federale di Statistica può basare l'analisi delle trasformazioni degli usi del suolo su rilievi condotti con cadenza regolare a partire dall'inizio del XX secolo¹⁷; gli studi sull'uso storico del suolo in Val Portaiola sono stati condotti sulla base dei dati provenienti dal libro catastale e dalla mappa appartenente del Comune di Malesco dell'anno 1952¹⁸; mentre la Regione Emilia Romagna ha costruito una cartografia topografica storica assemblando le carte prodotte nel periodo 1828 -1853 relative al suo territorio.¹⁹

Un altro aspetto fondamentale riguarda la scelta e l'armonizzazione

Nota 2.2-17 - OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE, *L'utilisation du sol: hier et aujourd'hui. Statistique suisse de la superficie*, Neuchatel, 2001, p. 2.

Nota 2.2-18 - HÖCHTL F., LEHRINGER S., cit., p. 30-34.

Nota 2.2-19 - GARBERI M.L., CAMPANI E., VIGILANTE E., *Il database dell'Uso del Suolo "Storico" della Regione Emilia-Romagna derivato dalla cartografia preunitaria (1828 -1853)*.



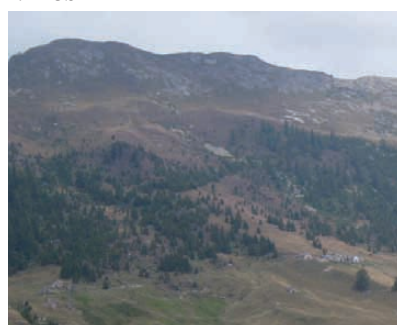
2.2-18a



2.2-18b



2.2-18c



2.2-18d

Fig. 2.2-18 a,b - Dalla interpretazione delle ortofoto del 1988 e del 2006 si evidenziano le trasformazioni recenti dell'uso del suolo: parte del suolo fino a poco tempo fa utilizzato per il pascolo, a causa dell'abbandono degli alpeggi più alti e distanti è soggetto a fenomeni di progressiva invasione di cespugli e piante (Alpe Colla, Comune di Craveggia). Fonte: Geoportale Nazionale.

Fig. 2.2-18 c,d - La mappa del catasto Rabbini (Foglio 2 allegato D) illustra l'assetto delle proprietà dei pascoli dell'alpeggio dell'Alpe Colla: i terreni al di sotto della mulattiera proveniente all'Alpe Colla dalla Colma erano di proprietà privata, i pascoli sovrastanti di proprietà comunale.

La fotografia dello stato attuale mostra alcune parti a bosco con alberi vecchi (bosco a protezione dei sottostanti alpeggi dalle valanghe) e ampie parti dei pascoli comunitari ormai invase da cespugli e alberi giovani.

delle categorie di classificazione degli usi. Come detto in precedenza a partire dal 1990 è prassi adottare il sistema di classificazione di tipo gerarchico basato sul programma CORINE, ma i sistemi fondati prima di quella data sono locali e spesso di tipo empirico: per esempio, la classificazione del suolo in Svizzera adottata dall'Ufficio Federale di Statistica è basata su 74 classi, i Catasti rurali italiani prevedono 30 classi, carte più antiche sono basate su sistemi locali di classificazione²⁰.

Quindi, a differenza della realizzazione di un rilievo dell'uso attuale del suolo, la presenza delle classi non deriva da una fotografia della realtà investigata, ma da un'interpretazione della realtà che il topografo di quell'epoca aveva effettuato durante il rilevamento e da un'astrazione simbolica che il disegnatore ha usato nel restituire la carta. Questo concetto va sempre tenuto presente, in quanto il riconoscimento delle classi si basa sui simboli che il cartografo ha utilizzato. Nel caso di carte di uso del suolo relative a periodi storici lontani, possono rendersi necessarie alcune variazioni rispetto alle categorie CLC dovute al grande lasso di tempo intercorso tra il periodo storico considerato e quello in cui sono

Nota 2.2-20 - Sulla redazione di carte di uso del suolo di aree alpine a partire dai dati del catasto Rabbini cfr. ZERBINATTI M., *Catasti storici e territorio*, in COMOLI V., VERY F., FASOLI V., (a cura di), *Le Alpi*, Celid, Torino, 1997.

Fig. 2.2-19 - L'utilizzo delle carte di uso del suolo storico consente il monitoraggio delle trasformazioni diacroniche, in questo caso di alpeggi nel Parco della Val Grande. Carta *Uso del suolo della Valle Portaiola nell'anno 1952*, e Carta *Copertura territoriale della Valle Portaiola nell'anno 2003*, da HÖCHTL F., LEHRINGER S., cit., p. 71,72.

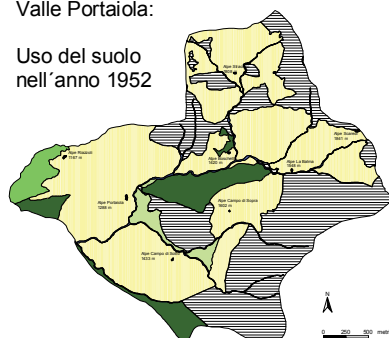


Legenda

- Bosco d'alto fusto
- Bosco misto
- Bosco ceduo
- Pascolo
- Incolto
- Fabbricato rurale
- Corso d'acqua

2.2-19

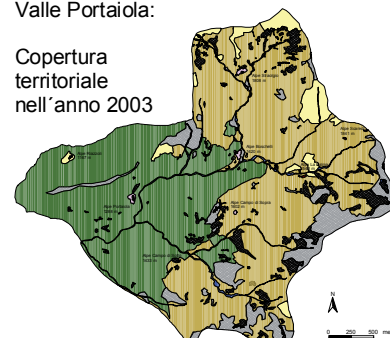
Valle Portaiola:

Uso del suolo
nell'anno 1952

Legenda

- Praterie
- Superficie rocciosa
- Macereto
- Torbiere bassa
- Acque
- Insedimento alpestre
- Bosco
- Formazioni di successione arbustiva
- Zona di flora nitrofila

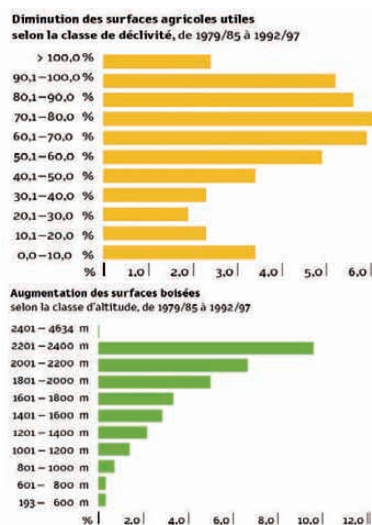
Valle Portaiola:

Copertura
territoriale
nell'anno 2003

Nota 2.2-21 - Per esempio nella realizzazione del database dell'Uso del Suolo Storico della Regione Emilia-Romagna, è stata "introdotta una classe per i seminativi arborati, che le specifiche Corine non contemplano, poichè questo tipo di governo del territorio è andato via via scomparendo con la meccanizzazione", in GARBERI M.L., CAMPIANI E., VIGILANTE E., cit.2

Nota 2.2-22 - "Si ritiene che l'uso del suolo storico possa essere uno strumento importante non solo per l'aspetto di ricostruzione ed indagine sulle dinamiche passate dei territori, ma per il contributo che può dare alla comprensione del presente e alla pianificazione del futuro", GARBERI M.L., CAMPIANI E., VIGILANTE E., cit.

Nota 2.2-23 - OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE, *L'utilisation du sol: hier et aujourd'hui*, cit., p. 17.



2.2-20

Fig. 2.2-20 - Grafici relativi al monitoraggio della diminuzione delle superfici agricole in funzione della declività del versante e dell'aumento delle superfici boscate in funzione dell'altitudine, in Svizzera. Dall'incrocio dei dati è evidente come gli alpeggi, soprattutto quelli più alti e distanti, siano soggetti a fenomeni di abbandono e inselvaticimento. Da OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE, *L'utilisation du sol: hier et aujourd'hui*, cit.

Fig. 2.2-21 - Elementi costruttivi materializzanti la perimetrazione di diversi usi del suolo: i muretti di recinzione costituiscono un prezioso patrimonio che documenta sia gli usi del suolo che le tecniche costruttive tradizionali (in questa figura: caratteristico muro di recinzione realizzato con lastre infisse verticalmente nel terreno, Alpe Braghi, 1130 m s.l.m., Val Vigezzo).

nate le specifiche del progetto europeo²¹. Oltre a questo occorre prestare attenzione alla congruenza delle informazioni documentarie.

Per esempio lo schema della figura 2.2-6 è basato su una ricostruzione congetturale dell'uso del suolo a prato e pascolo a fine Ottocento basata su dati eterogenei e talvolta contrastanti (le mappe del Catasto Rabbini del 1860 in scala 1:1000 e la Carta Topografica d'Italia IGMI del 1887 in scala 1:25.000). Si rileva che, lungo la dorsale tra Craveggia e la Colma, la perimetrazione del limite del bosco riportata dalla Carta IGMI del 1887 non è congruente con la perimetrazione del bosco riportata dalla seconda edizione (1931) della stessa carta nè con la perimetrazione dei prati privati desumibile dal Catasto Rabbini.

Le carte dell'uso storico, se confrontate con i rilievi dell'uso attuale, forniscono indicazioni sulle dinamiche di trasformazione del paesaggio di una certa area; lo studio delle dinamiche del passato può fornire indicazioni sui criteri progettuali da adottare nelle trasformazioni future²².

Per esempio sui versanti un tempo coltivati o interessati dall'alpicoltura, si assiste ad un marcato fenomeno di inselvaticimento delle superfici: terrazzamenti, prati maggengali e soprattutto i pascoli degli alpeggi, in parte abbandonati, vengono invasi dagli arbusti e successivamente dal bosco; le costruzioni in quota abbandonate in seguito allo spopolamento sono soggetti a fenomeni di ruderizzazione, e le relative aree a prato o pascolo vengono inghiottite dall'avanzata del bosco; si assiste spesso al recupero dei manufatti edilizi ma al non contestuale recupero dei prati e dei pascoli adiacenti. L'inselvaticimento dell'ambiente circostante può essere freno al recupero di baite isolate o di intere borgate.

Per esempio in Svizzera "gli alpeggi coprono 5378 km², cioè il 35,3% delle superfici agricole. L'abbandono del loro sfruttamento si fa in generale senza che esista realmente un progetto di riutilizzo. Questo abbandono riguarda in primo luogo gli alpeggi di difficile accesso e sfruttamento; secondo le statistiche, la superficie di tali alpeggi si è ridotta di 179 km². L'81% degli alpeggi lasciati incolti si sono nel frattempo ripopolati di foreste, di spazi boscati, di arbusti e di cespugli"²³.



2.2-21

Utilizzo della cartografia storica per il monitoraggio delle variazioni di uso del suolo

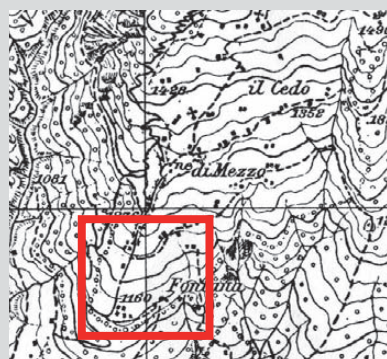
Caso studio: processi di abbandono dell'alpicoltura e di espansione del bosco su prati e pascoli nel comune di Craveggia



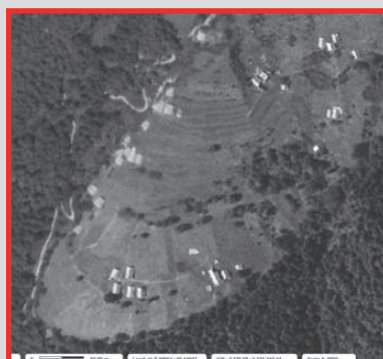
2.2-22a



2.2-22b



2.2-22c



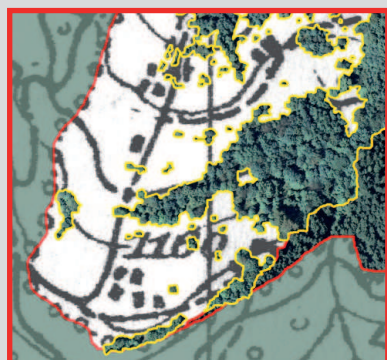
2.2-22d



2.2-22e



2.2-22f



2.2-22g



2.2-22h

Fig. 2.2-22a - Estratto della mappa del Catasto Rabbini che identifica i lotti di proprietà privata e gli usi del suolo. Si tratta della parte inferiore dell'area dei maggenghi sovrastante l'abitato di Craveggia.

Fig. 2.2-22b - Estratto della carta IGM del 1887 che riporta una delimitazione del bosco poco congruente con quella della seconda edizione della carta e gli altri dati. Nell'uso della cartografia storica è necessario valutare criticamente l'accuratezza dei dati riportati. Il riquadro rosso individua l'area corrispondente nelle figure 22a,d,e,f.

Fig. 2.2-22c - Estratto della seconda edizione del 1931 carta IGM. La delimitazione del bosco è congruente con il Catasto Rabbini (tenendo in considerazione il diverso fattore di scala e quindi di accuratezza delle carte) e i segni sono tuttora visibili nelle ortofoto.

Fig. 2.2-22d - Estratto di ortofoto del 1988. Si notano alcune aree di bosco con alberi di minore dimensione, che lascia supporre un processo di abbandono dei prati e conseguente rinaturazione iniziato pochi decenni prima. Fonte: Geoportale Nazionale.

Fig. 2.2-22e - Estratto di ortofoto del 2006. E' evidente la maggior estensione dell'area di nuovo bosco sul margine sud orientale dell'area. Fonte: Geoportale Nazionale.

Fig. 2.2-22f - Estratto della Carta della copertura e uso del suolo della Provincia del Verbano-Cusio-Ossola relativa all'anno 2007, che registra, benché a piccola scala, le trasformazioni in atto.

Fig. 2.2-22g - Elaborazione di carta di variazione dell'uso del suolo. Sono riportati, su base cartografica costituita dalla carta IGM del 1931, il perimetro delle aree boscate nel 1931 (linea rossa), il perimetro delle aree boscate di recente espansione rilevabili nel 2009 nell'ortofoto della Regione Piemonte (linea gialla).

Fig. 2.2-22h - Immagine fotografica della situazione attuale della porzione inferiore dell'area dei maggenghi: sono visibili le giovani piante in espansione sui precedenti prati.

2.2.2 Metodi per il rilievo di sistemi terrazzati e del loro stato di conservazione

2.2.2.1 - Inquadramento generale: definizioni, finalità, quadro normativo di pianificazione

Terrazzamenti artificiali, sistemi terrazzati, paesaggi terrazzati: alcune definizioni

In termini generali i terrazzamenti artificiali appartengono a quelle “tecniche materiali che rendono possibile la pratica dell’insediamento attraverso il dissodamento” che Salsa annovera tra le pratiche fondamentali che hanno consentito all’uomo di insediarsi nelle valli alpine²⁴.

Più specificamente, per poterne leggere i caratteri specifici, Brancucci li definisce “un sistema complesso di trasformazione di versanti acclivi per la creazione di aree coltivabili attraverso la conservazione della risorsa suolo e l’utilizzazione e la gestione ottimale della risorsa acqua”²⁵, sottolineando ancora che i risultati di tali tecniche materiali si manifestano in paesaggi di estrema varietà e complessità in alcuni casi²⁶ eletti a patrimonio dell’umanità.

Nel corso di questo capitolo si utilizzeranno frequentemente i seguenti termini:

- *terrazzamento*: la pratica e la costruzione artificiale di superfici pseudo-orizzontali di terreno coltivabile mediante muri o scarpate;
- *sistema terrazzato*: il sistema complesso costituito non solo dai terrazzamenti ma anche dal sistema di relazioni con il contesto (ad esempio il sistema di gestione delle acque, il sistema delle reti di comunicazione, il sistema di produzione agricola, ecc.);
- *paesaggio terrazzato*: il paesaggio - inteso come paesaggio culturale - caratterizzato dalla presenza di sistemi terrazzati.

Nota 2.2-24 - SALSA A., 2013, cit., p. 149.

Nota 2.2-25 - BRANCUCCI G., MASETTI M., *I sistemi terrazzati: un patrimonio, un rischio*, in SCARAMELLINI G. e VAROTTO M. (a cura di), *Paesaggi terrazzati dell’arco alpino – Atlante*, Marsilio Editori, Venezia, 2008, p. 46.

Nota 2.2-26 - I terrazzamenti delle Cinque Terre sono stati iscritti dall’UNESCO nella World Heritage List nel 1997, nella tipologia *paesaggio culturale*. Cfr. la pagina ufficiale dell’UNESCO World Heritage List relativa al sito delle Cinque Terre: <http://whc.unesco.org/en/list/826>.

Fig. 2.2-23 - Esempio di terrazze coltivate a vite attorno alla borgata Veglio del comune di Montecrestese. La maggior parte delle terrazze attorno alla borgata sono ormai invase dal bosco in seguito al loro abbandono nella seconda metà del XX secolo.



2.2-23

Finalità

I sistemi terrazzati rappresentano dunque un patrimonio di grande valore, che però è fragile e in gran parte abbandonato: richiedono infatti una continua manutenzione, e la mancata cura porta nel giro di pochi decenni alla perdita del patrimonio culturale e a gravi situazioni di dissesto idrogeologico. Pertanto le problematiche relative alla conservazione dei paesaggi terrazzati hanno acquisito, a partire dagli anni Ottanta del secolo scorso, sempre maggior attenzione.

In Italia “la diffusione dei terrazzamenti è stata a lungo trascurata dagli studiosi e dagli amministratori [...] Soltanto di recente essi hanno ricevuto l’attenzione che, in quanto fenomeno geografico di straordinaria rilevanza, avrebbero sempre meritato”²⁷. A tutt’oggi manca per le Alpi un quadro conoscitivo affidabile su estensione e distribuzione dei paesaggi terrazzati.²⁸ Allo stato attuale la più completa indagine sui terrazzamenti in area alpina è quella condotta nell’ambito del progetto europeo Interreg ALPTER - Paesaggi terrazzati dell’arco alpino²⁹, che però non ha interessato l’area del Verbano-Cusio-Ossola.

Questo capitolo ha la finalità di fornire indicazioni metodologiche per il rilievo dei sistemi terrazzati e del loro stato di conservazione, rivolte sia agli enti preposti alla pianificazione del territorio, sia ai professionisti incaricati di operazioni di recupero e valorizzazione di terrazzamenti o costruzioni ricadenti in aree terrazzate. Tali indicazioni sono supportate da indagini preliminari riguardanti in generale la caratterizzazione dei paesaggi terrazzati della Valle Ossola, e da rilievi di casi-studio utilizzati come test esemplificativi.

Inventario dei terrazzamenti nel quadro delle norme per la pianificazione in Svizzera e Piemonte

In Svizzera, la protezione delle terre agricole a terrazze è regolata dalle leggi e dagli ordinamenti sulla gestione del territorio e dalle leggi e dagli ordinamenti sulla protezione della natura e del paesaggio.

Secondo le leggi federali, gli oggetti di protezione - in questo caso i sistemi terrazzati - devono essere preliminarmente inventariati e categorizzati secondo la loro importanza³⁰. In particolare la conservazione dei paesaggi a terrazze è una delle priorità della Fondazione Svizzera per la tutela del paesaggio (SL-FP). La SL-FP sottolinea che in Svizzera “il rischio di abbandono dello sfruttamento e di crollo dei muri in pietre a secco è presente in numerosi siti” e pertanto “sostiene da diversi anni in tutto il Paese dei progetti di conservazione e di sfruttamento sostenibile di tali impressionanti paesaggi culturali” attraverso progetti di recupero e valorizzazione di aree a terrazze.³¹

In Italia, in generale, “l’assenza di un quadro di riferimento unitario e coerente di carattere normativo a cui poter riferire le indicazioni per i paesaggi terrazzati, rende difficile la definizione e la stesura di norme e regole chiare e di facile gestione, complicando di conseguenza anche

Nota 2.2-**27** - SCARAMELLINI G., *Paesaggi terrazzati nell’area alpina: osservazioni geostoriche e prospettive analitiche*, in SCARAMELLINI G. e VAROTTO M. (a cura di), *Paesaggi terrazzati dell’arco alpino – Atlante*, 2008, cit., p. 10, dove è riportata una completa bibliografia sull’argomento.

Nota 2.2-**28** - VAROTTO M., FERRARESE F., *Mappatura e classificazione geografica dei paesaggi terrazzati: problemi e proposte*, in SCARAMELLINI G. e VAROTTO M. (a cura di), *Paesaggi terrazzati dell’arco alpino – Atlante*, 2008, cit., p. 38.

Nota 2.2-**29** - Cfr. www.alpter.net.

Nota 2.2-**30** - ASSEMBLÉE FÉDÉRALE, *Loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage*, 1966, art. 4b. Cfr. PITTELOU L., PRALONG J., *Les murs en pierres sèches - Rapport final*, SEREC, 2001, p. 10, dove è riportata e commentata la legislazione svizzera applicabile alla protezione delle terre agricole a terrazze.

Nota 2.2-**31** - FONDATION SUISSE POUR LA PROTECTION ET L’AMÉNAGEMENT DU PAYSAGE, *Programme UBS Employee Donations: Conservation des paysages en terrasses de Suisse*. In Canton Ticino sono attualmente in atto due progetti di conservazione dei terrazzamenti: in Valle Onsernone e la Via delle Vose nel paesaggio terrazzato di Loco (cfr. <http://www.sl-fp.ch/>, data ultima consultazione 21/07/2014).

Nota 2.2-**32** - FONTANARI E., *Norme e politiche*, in SCARAMELLINI G. e VAROTTO M. (a cura di), *Paesaggi terrazzati dell'arco alpino* – Atlante, Marsilio, Venezia, 2008, p. 102-103.

Nota 2.2-**33** - Il Piano Paesaggistico Regionale è stato adottato dalla Giunta regionale con DGR n. 53-11975 del 4 agosto 2009, ed è consultabile sul portale istituzionale della Regione Piemonte: <http://www.regione.piemonte.it/territorio/pianifica/ppr.htm>.

Nota 2.2-**34** - Piano paesaggistico regionale, Norme di Attuazione, art. 32 – Aree rurali di specifico interesse paesaggistico, comma 1.

Nota 2.2-**35** - Piano paesaggistico regionale, Norme di Attuazione, art. 32, comma 2.

Nota 2.2-**36** - Piano paesaggistico regionale, Norme di Attuazione, art. 32, comma 3.

Nota 2.2-**37** - Il Piano Territoriale Provinciale della Provincia del Verbano-Cusio-Ossola nel Repertorio delle risorse identitarie storico-culturali (elaborato A10) elenca i seguenti sistemi terrazzati: avanzi di piani terrazzati a Quarzino (frazione di Oggebbio); terrazzamenti in via T. Perassi a Intra; antichi vigneti a Cheggio (frazione di Vigarella).

Nota 2.2-**38** - Cfr. per esempio le norme di attuazione del PRGC del comune di Montecrestese riportate nel capitolo 2.2.2.7.

l'azione di controllo e gestione degli strumenti urbanistici e degli interventi di trasformazione da parte della pubblica Amministrazione³².

In particolare in Piemonte i terrazzamenti sono considerati elementi distintivi dei “luoghi caratterizzati da peculiari interazioni di componenti edificate e parti libere coltivate o naturaliformi, o da relazioni morfologiche dei fondali, dei profili paesistici e delle emergenze visive” da tutelarsi in base all'art. 31 - Relazioni visive tra insediamento e contesto - delle Norme di Attuazione del Piano Paesaggistico Regionale³³ (Ppr). Inoltre il Ppr “riconosce e tutela le aree caratterizzate da peculiari insiemi di componenti coltivate o naturaliformi con specifico interesse paesaggistico-culturale mettendo in evidenza [...] i sistemi paesaggistici rurali di significativa varietà e specificità, quali terrazzamenti [...]”³⁴. Pertanto il Ppr stabilisce tra gli indirizzi che i piani settoriali, in particolare quelli per l'agricoltura e la difesa del suolo, devono tener conto dei caratteri delle aree così identificate per garantire la loro conservazione attiva, la valorizzazione dei segni agrari e la connettività ecosistemica, anche attraverso l'introduzione di incentivi specifici che premiano le azioni di valorizzazione, soprattutto nei contesti evidenziati dal Ppr come particolarmente integri o minacciati o rari³⁵. Ne derivano le seguenti direttive:³⁶

- i piani territoriali provinciali individuano le aree che, per la particolare leggibilità da percorsi di grande frequentazione o luoghi privilegiati di osservazione del paesaggio devono mantenere l'evidenza degli elementi caratterizzanti riconosciuti, salvaguardando l'integrità visiva degli assetti coltivati;
- i piani locali disciplinano le trasformazioni e l'edificabilità nelle aree agricole al fine di contribuire a conservare o recuperare la leggibilità dei sistemi di segni del paesaggio agrario, in particolare ove connessi agli insediamenti tradizionali o agli elementi lineari, tra cui i muri a secco;
- i piani locali definiscono specifiche normative, per l'utilizzo di materiali, e tipologie coerenti con il contesto paesaggistico e con i caratteri tradizionali dei luoghi, per la realizzazione di nuovi edifici di nuova costruzione o di altri manufatti (quali muri di contenimento, recinzioni e simili).

Le schede di descrizione degli ambiti di paesaggio del Ppr indicano, quando opportuno, se i terrazzamenti costituiscono fattori caratterizzanti o qualificanti di un determinato ambito ed eventuali indirizzi normativi e orientamenti strategici legati alla presenza di terrazzamenti.

A fronte delle direttive del Ppr, il Piano territoriale provinciale allo stato attuale nel Repertorio delle risorse identitarie storico-culturali elenca solamente tre aree terrazzate³⁷; i piani Regolatori Comunali di norma vietano interventi di nuova costruzione nelle aree terrazzate sottoposte a vincolo paesaggistico, ma spesso lasciano ampia discrezionalità negli interventi sui muri di contenimento e gli altri elementi costruttivi propri dei sistemi terrazzati³⁸.

2.2.2.2 - Rappresentazione cartografica e classificazione dei paesaggi terrazzati

Individuazione cartografica dei paesaggi terrazzati

Dalle indicazioni del Piano paesaggistico della regione Piemonte sopra riportate, i terrazzamenti appartengono ai sistemi paesaggistici rurali di significativa varietà e specificità, che devono essere messi in evidenza nella tavola relativa alle Componenti paesaggistiche³⁹. Tale categoria è pertanto mappata nella suddetta tavola, ma non comprende solamente i sistemi paesaggistici rurali caratterizzati da terrazzamenti, ma più in generale caratterizzati anche da mosaici a campi chiusi o praticoltura con bordi alberati, alteni, frutteti tradizionali poco alterati, ecc. Pertanto i terrazzamenti non sono specificamente mappati e individuati cartograficamente. Solamente alcune aree della Val di Susa, all'imbocco della Valle d'Aosta e delle Langhe sono individuate, nella tavola del Quadro Strutturale⁴⁰ del Ppr, quali "versanti con terrazzamenti diffusi", ma nessuna area del Verbano-Cusio-Ossola risulta appartenere a tale categoria.

L'assenza di una mappatura dei terrazzamenti non è limitata alla Regione Piemonte, ma è generalizzata. In Italia infatti i terrazzamenti, salvo minime eccezioni, non risultano registrati nella documentazione cartografica ufficiale. Questa "risulta quasi sempre carente o imprecisa: le carte regionali, nei casi migliori, riportano solo una minima parte dei muri di sostegno esistenti, spesso associati nella simbologia a elementi divisori con altre funzioni (massicciate stradali, recinzioni, muri di confine)"⁴¹ e questa situazione costituisce una problematica per l'individuazione e la rappresentazione cartografica dei terrazzamenti, che è più dettagliatamente affrontata nel successivo capitolo 2.2.2.4.

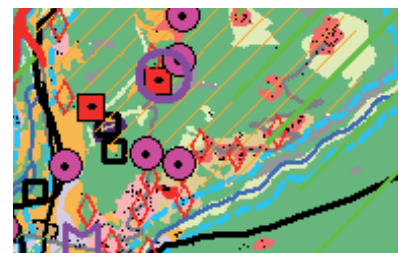
Pertanto operazione preliminare a qualsiasi intervento di pianificazione o di recupero che riguardi un paesaggio terrazzato dovrebbe essere la mappatura dell'estensione delle terrazze e dei muri, che, a meno di preesistenti studi a carattere locale, di norma richiederà un rilievo *ad hoc*. La mappatura richiede quindi una operazione di rilievo dedicato, solo in parte realizzabile mediante foto interpretazione o laser scanning ad alta risoluzione dal momento che tali metodi permettono di individuare solamente le aree terrazzate più evidenti ma non quelle in abbandono avvolte dalla vegetazione, per le quali è necessaria una onerosa procedura di rilievo diretto sul terreno (cfr. anche il successivo capitolo 2.2.2.4 relativo alle problematiche di rilievo dei sistemi terrazzati). Se da un lato infatti esistono sistemi terrazzati chiaramente evidenti, vasti e ancora in gran parte utilizzati (ad esempio quello del comune di Montecrestese) non bisogna dimenticare i piccoli microterrazzamenti sparsi e diffusi in tutta la valle, molti dei quali non sono più individuabili se non con una campagna di indagine *in situ*. Il tipo di paesaggio può infatti variare: da quello caratterizzato da terrazzamenti diffusi, a quello che registra la presenza di micro-terrazzamenti. In merito, sia in Italia che in Svizzera, nell'ambito di studi settoriali sui terrazzamenti sono stati

Nota 2.2-39 - Piano Paesaggistico Regionale, Tavola P4 – Componenti paesaggistiche, scala 1:100.000.

Nota 2.2-40 - REGIONE PIEMONTE, Piano Paesaggistico Regionale, Tavola P1 – Quadro strutturale, scala 1:250.000.

Nota 2.2-41 - VAROTTO M., FERRARESE F., 2008, cit., p. 38.

Fig. 2.2-24 - Particolare della Tavola P4-1 - Componenti Paesaggistiche del Ppr comprendente l'area terrazzata del comune di Montecrestese e stralcio della relativa legenda. Si noti che le aree terrazzate non sono specificamente individuate, ma ricadono più genericamente nella categoria *sistemi paesaggistici rurali di significativa varietà e specificità, con la presenza di radi insediamenti tradizionali integri o di tracce di sistemazioni agrarie e delle relative infrastrutture storiche*.



2.2-24

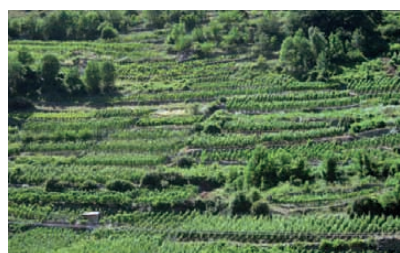
Nota 2.2-42 - RODEWALD R., *Proterra: Erhaltung der Terrassenlandschaften der Schweiz*, in Geomatik Schweiz, 2005, n. 2, ISSN 1660-4458, p. 68-72.

RODEWALD R., SCHWYZER Y., LIECHTI K., *Catalogue des paysages culturels caractéristiques de Suisse*, Fondation suisse pour la protection et l'aménagement du paysage, Berna, 2013, p. 74-75.

Nota 2.2-43 - RODEWALD R., *Instrumente zur nachhaltigen Entwicklung der Terrassenlandschaften*, Stiftung Landschaftsschutz Schweiz, Bern, 2007, p.18;

L'Inventario federale dei paesaggi, siti e monumenti naturali d'importanza nazionale è scaricabile dal portale dell'Ufficio Federale dell'Ambiente <http://www.bafu.admin.ch/>.

Nota 2.2-44 - VAROTTO M., FERRARESE F., 2008, cit., p. 38-45.



2.2-25

Fig. 2.2-25 - Terrazzamenti del tipo 2 (classificazione SL-FP) nella bassa Valle di Saas.

Fig. 2.2-26 - Sistema di terrazze con coltivazione della vite su un versante a forte pendenza a Vogorno (Valle Verzasca, Canton Ticino).

proposti diversi metodi di classificazione dei paesaggi terrazzati sulla base dell'estensione dei terrazzamenti.

Sistemi di classificazione dei paesaggi terrazzati in Svizzera

La Fondazione Svizzera per la tutela del paesaggio ha adottato una classificazione di tipo qualitativo basata sull'estensione e sull'infrastrutturazione delle terrazze⁴², volta a identificare il tipo di paesaggio risultante, così come riportato nella tabella 2.2-1.

tipo	definizione	esempio
tipo 1	paesaggio dove le superfici a terrazze sono prevalenti	Lavaux
tipo 2	paesaggio con terrazzamenti isolati e di grandi dimensioni	bassa Valle di Saas
tipo 3	paesaggio con terrazzamenti sparsi e di piccola dimensione	bassa Valle Maggia (Canton Ticino)

Tabella. 2.2-1 - Classificazione dei paesaggi terrazzati adottata dalla Fondazione Svizzera per la Tutela del Paesaggio (SL-FP).

I sistemi terrazzati del Canton Ticino che, in base all'Inventario federale dei paesaggi, siti e monumenti naturali d'importanza nazionale, ricadono in aree classificate di importanza paesaggistica nazionale appartengono tutti al tipo 3; si tratta in particolare dei terrazzamenti della Valle di Muggio, della Valle Verzasca, della Val Bavona e di Morcote⁴³.

Sistemi di classificazione dei paesaggi terrazzati in Italia

In Italia nell'ambito del succitato progetto ALPTER è stato formalizzato e testato un metodo di classificazione geografica dei paesaggi terrazzati di tipo quantitativo basato sulla mappatura delle superfici terrazzate⁴⁴, in cui le aree terrazzate sono caratterizzate sulla base di due



2.2-26

indici che misurano rispettivamente l'estensione e l'intensità del terrazzamento.

L'indice di estensione del terrazzamento misura la percentuale di superficie terrazzata all'interno di una superficie di riferimento di 10.000 m². Il valore dell'estensione varia quindi tra 0 e 1 e permette di classificare i paesaggi micro terrazzati (estensione del terrazzamento compresa tra 0,01 e 0,33 ettari per ogni ettaro di riferimento) in cui insistono micro terrazzamenti alternati ad aree non terrazzate, i paesaggi intermedi (mesoterrazzati) e infine i paesaggi macro terrazzati, dove sono presenti vaste aree terrazzate senza interruzioni (estensione del terrazzamento compresa tra 0,66 e 1,00 ettari per ogni ettaro di riferimento). Vale la pena notare che l'indice di estensione è influenzato dalla prossimità ai bordi dell'area terrazzata, dove tende ovviamente a diminuire. Esso sarà quindi basso soprattutto per quei terrazzamenti piccoli (di area inferiore ad un ettaro) e sparsi.

L'indice di intensità misura il rapporto tra l'estensione dei muri verticali (o dei ciglioni) e l'area della relativa superficie terrazzata. "Tale indice consente di valutare non solo l'intensità dell'opera di terrazzamento, ma anche la consistenza dei muri in funzione della loro rilevanza paesistica e delle loro manutenzione". Di norma si considerano aree a bassa intensità quelle che presentano tra i 5 e i 200 metri di muri per ettaro, mentre aree ad alta densità quelle che presentano oltre 800 metri di muri per ettaro. Tali valori soglia possono però essere adattati per meglio descrivere differenze tra i terrazzamenti di un ambito geografico circoscritto.

L'individuazione di tali indici presuppone una preventiva mappatura dei terrazzamenti e l'elaborazione dei dati all'interno di un sistema informativo geografico di tipo GIS, e quindi un rilievo quantitativo - e non solamente qualitativo - che risulta spesso problematico o quantomeno molto oneroso.



2.2-27

Fig. 2.2-27 - Sistema di terrazze con coltivazione a seminativo su un pendio a bassa inclinazione ad Altoggio (Val Vigezzo).

<i>indice</i>	<i>classi</i>	<i>valori di riferimento</i>
estensione delle cellule terrazzate	paesaggio microterrazzato	0,01-0,33 ha/ha
	paesaggio mesoterrazzato	0,33-0,66 ha/ha
	paesaggio macroterrazzato	0,66-1,00 ha/ha
intensità di terrazzamento	bassa intensità	5-200 m/ha
	media intensità	200-800 m/ha
	alta intensità	>800 m/ha

Tabella. 2.2-2 - Classificazione dei paesaggi terrazzati proposta dal progetto ALPTER.

Mappatura e classificazione dei paesaggi terrazzati nelle valli ossolane

Nota 2.2-45 - RAMONI R., *I terrazzamenti di Viganella: un'ipotesi di rivalorizzazione*, tesi di laurea triennale, Università degli Studi di Milano, relatore Luca Bonardi, 2013.

I terrazzamenti lungo l'asse primario del fiume Toce risultano piuttosto sparsi e spesso di piccole dimensioni; perciò sono classificabili come di tipo 3 secondo la succitata classificazione svizzera. La valle principale presenta infatti versanti laterali molto scoscesi contrapposti ad un fondovalle piuttosto ampio; i terrazzamenti sono quindi posti in prossimità delle piccole e sparse borgate di mezzacosta. Nelle valli laterali, caratterizzate dall'assenza di un fertile e ampio fondovalle, i terrazzamenti costituivano spesso una scelta obbligata per ricavare terreno coltivabile e quindi i sistemi terrazzati sono sparsi ma di maggiori dimensioni, come ad esempio a Viganella in Valle Antrona.⁴⁵ Invece l'articolato sistema terrazzato del comune di Montecrestese presenta caratteristiche che possono ascriverlo al tipo 1.

Per la Valle Ossola non sono al momento disponibili dati che permettano di calcolare gli indici di estensione e di intensità per tutte le aree terrazzate della Valle. Nell'ambito del progetto Alpstone essi sono stati calcolati per il caso studio dei terrazzamenti di Naviledo, una delle aree

Fig. 2.2-28 - Particolare dell'Ortofotocarta - volo 2009 - della Regione Piemonte, in cui è riconoscibile il sistema terrazzato circostante la borgata Naviledo nel comune di Montecrestese. Sono individuabili i muri di sostegno e i pergolati per la coltivazione della vite.



2.2-28

dell'altopiano terrazzato del comune di Montecrestese sulle sponde del torrente Isorno che nel suo complesso presenta un'area terrazzata continua e chiaramente identificabile di circa 100 ettari. Il sistema di terrazzamenti che circonda da tutti i lati la borgata di Naviledo ha un elevato indice di estensione, pari ad 1 (paesaggio macro terrazzato) e indice di intensità mediamente di circa 700-800 m/ha (al limite tra il paesaggio di media ed elevata intensità di terrazzamento), con punte di circa 1000 m/ha nelle terrazze a sud-est della borgata.

2.2.2.3 - Classificazione e rilievo degli elementi costruttivi dei sistemi terrazzati

Il rilievo dello stato di conservazione o di degrado di un sistema terrazzato richiede la conoscenza delle funzioni e delle prestazioni dei vari elementi del terrazzamento, e quindi della classificazione di tali elementi che compongono il sistema terrazzato. Il terrazzamento è infatti un sistema che deve assolvere a diversi scopi. In termini generali secondo Bonardi, il terrazzamento mira a “sostituire a suoli poco spessi, fragili e rapidamente disseccabili, suoli più profondi, maggiormente resistenti all'erosione e capaci di conservare l'umidità negli strati più bassi”⁴⁶; più specificatamente, secondo Haussmann, esso ha lo scopo di “plasmare la giacitura dei terreni nell'intento di predisporvi un regime idrico propizio alla vegetazione, prevenendo, nel contempo – o separatamente – i fenomeni erosivi imputabili al rilievo, al clima e alle lavorazioni stesse”⁴⁷.

I terrazzamenti sono quindi un sistema complesso che non è limitato alla parte chiaramente visibile, come i muri di sostegno, ma comprende anche il terreno da essi contenuto, le coltivazioni, le opere di controllo idrico, e in cui la complessità⁴⁷ risiede nelle relazioni tra gli elementi costruttivi, il contesto ambientale statico e dinamico (caratteristiche geologiche del substrato, climatiche, idrogeologiche e i relativi fenomeni di

Nota 2.2-46 - BONARDI L., *I versanti terrazzati dell'arco alpino: tecniche costruttive e modelli formali*, in SCARAMELLINI G., VAROTTO M. (a cura di), *Paesaggi terrazzati dell'arco alpino – Atlante*, 2008, cit., p. 28, e HAUSSMANN G., *Suolo e società*, Istituto Sperimentale per le colture foraggere, Lodi, 1986.

Nota 2.2-47 - Sul concetto di sistema complesso cfr. SIMON H. A., *The Sciences of the Artificial*, the MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 3rd edition, 1996 (1st edition 1969), p. 215.



2.2-29

Fig. 2.2-29 - Successione di terrazze a Coimo, in Val Vigizzo. Si può notare la gerarchia di muri di altezza diversa e la presenza del limat.

Nota 2.2-48 - SCARAMELLINI G., *Paesaggi terrazzati nell'area alpina: osservazioni geostoriche e prospettive analitiche*, 2008, cit., p. 10-18.

Nota 2.2-49 - BONARDI L., 2008, cit., p. 29.

Nota 2.2-50 - La descrizione degli elementi costruttivi si basa su rilievi diretti e sui seguenti manuali: STOLL G., *Directive pour la construction de murs en pierres sèches*, Federazione Svizzera Costruttori muri a secco FSCMS, 2012; CONTI G. M., ONETO G., *Paesaggio di pietra, alberi e colore - L'architettura tradizionale nel Verbano-Cusio-Ossola*, Alberti Librai Editore, Intra, 2008; BONARDI L., *I versanti terrazzati dell'arco alpino: tecniche costruttive e modelli formali*, cit.; MARTINI S., PESCE G., DE FRANCHI R., *Manuale per la costruzione dei muri a secco*, Parco Nazionale delle Cinque Terre.

trasformazione) e il contesto colturale e culturale. Pertanto in questo capitolo 2.2.2.3 e nel 2.2.2.5 dedicato al rilievo dello stato di conservazione, le indicazioni relative al rilievo e alla classificazione degli elementi dei sistemi terrazzati sono abbinate alla descrizione dei fenomeni e delle modalità di costruzione, di esercizio e di degrado degli stessi.

Secondo una classificazione consolidata⁴⁸, le strutture verticali o pseudo verticali di contenimento delle terrazze sono catalogabili in 5 tipologie costruttive:

1. ciglioni: scarpate senza muri, in terra inerbita
2. lunette: sostegni per singoli alberi realizzati mediante scarpata o piccolo muro a secco
3. gradoni: serie di ripiani irregolari, sostenuti da scarpate a ciglioni o da muri a secco
4. terrazze: successione di ripiani digradanti regolarmente, sostenuti da muri a secco
5. costruzioni a terrazze: ripiani regolari costruiti con materiali di provenienza esterna, ad esempio mattoni o pietre pregiate, caratteristici delle ville suburbane.

I muri o più in generale le scarpate sono fondamentali per la solidità e la stabilità: “la costruzione del terrazzamento prevede come sua fase più delicata quella relativa all’esecuzione del muro e dei suoi immediati dintorni. La solidità dell’impianto è connessa al peso del muro, all’adesione delle pietre che lo compongono, alla spinta esercitata dalla terra. Quest’ultima muta al variare della sua composizione, dell’inclinazione e della quantità di acqua, soggetta a rapidi mutamenti, presente nel suolo”⁴⁹.

Di seguito verranno presi in considerazione i terrazzamenti di tipo 4, quelli cioè sostenuti da muri a secco. Verranno descritti non solamente i muri ma i vari elementi costruttivi⁵⁰ che nel loro complesso formano un sistema terrazzato, e le caratteristiche che è necessario rilevare per poter allestire un corretto progetto di recupero.



Fig. 2.2-30 - Esempio di sistema terrazzato a ciglioni (borgata Sagrogn in Val Vigizzo).

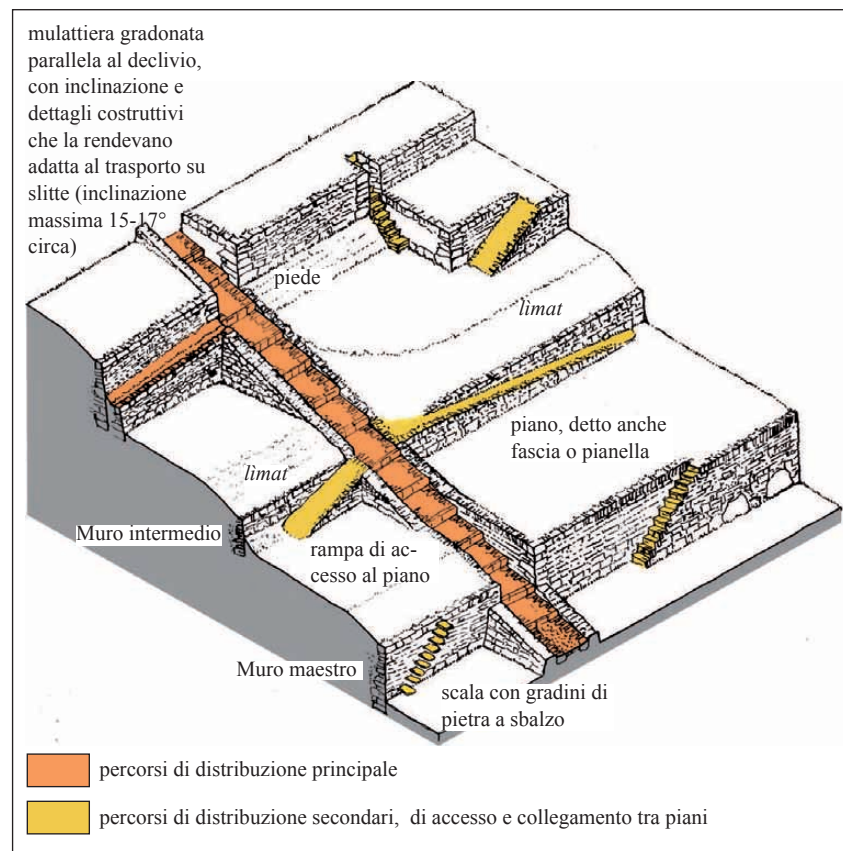
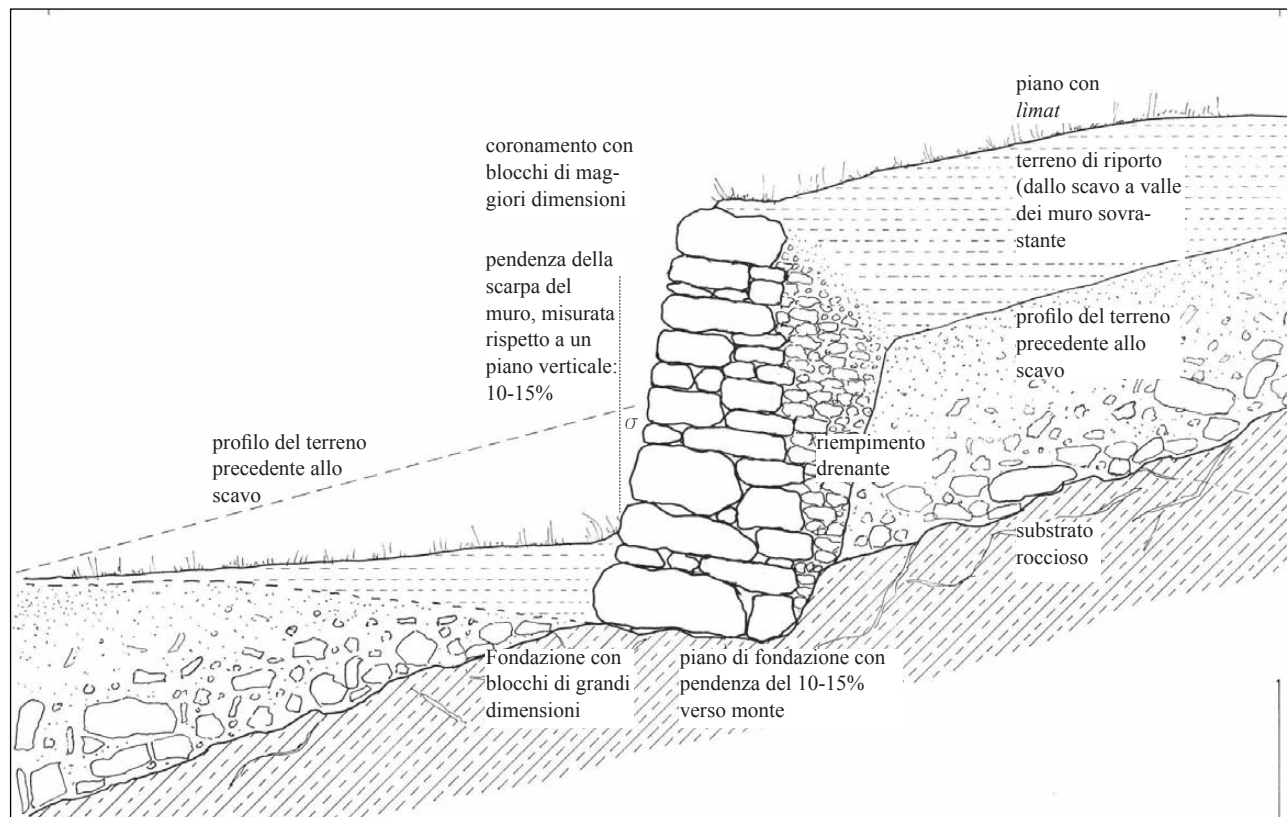


Fig. 2.2-31 - Schema assonometrico dei principali elementi costruttivi di un sistema terrazzato.

Fig. 2.2-32 - Schema della sezione verticale trasversale di un muro di sostegno di un terrazzamento (il profilo del terreno, le dimensioni del muro e la superficie dei corsi di blocchi sono basate sul rilievo di un muro della frazione Naviledo; gli strati del substrato e delle parti interne del muro sono ipotizzate secondo le pratiche costruttive descritte nelle schede seguenti).

2.2-31



2.2-32

Scheda 2.2-1



2.2-33a



2.2-33b

Nota 2.2-51 - MARTINI S., PESCE G., DE FRANCHI R., *Manuale per la costruzione dei muri a secco*, cit, p.18.

Nota 2.2-52 - Le indicazioni del *Manuale per la costruzione dei muri a secco* del Parco Nazionale delle Cinque Terre richiedono che la pendenza del piano di appoggio sia superiore al 10%; le indicazioni della *Directive pour la construction de murs en pierres sèches* della Federazione Svizzera Costruttori muri a secco prescrivono che la pendenza del piano di appoggio sia superiore al 15%. Cfr. MARTINI S., PESCE G., DE FRANCHI R., cit., p.51-52; STOLL G., 2012, cit., p. 7.

Nota 2.2-53 - Nel caso di substrato in terra (coltre consistente), la profondità dello scavo può essere limitata a soli 20-30 cm, cfr. MARTINI S., PESCE G., DE FRANCHI R., cit., p. 52.

Nota 2.2-54 - STOLL G., 2012, cit., p. 6. .

FONDAZIONI

Elementi e caratteri della costruzione

Substrato: esso può essere costituito da uno strato roccioso compatto o alterato, oppure da una coltre elluvio-colluvionale compatta. Dal substrato dipende l'inclinazione del terrazzamento e quindi indirettamente l'altezza dei muri, nonché il tipo di fondamenta; da esso deriva normalmente il materiale di costruzione dei muri. Il substrato può essere affiorante o ricoperto da uno strato di terreno di norma sottile e pertanto inadatto alla coltivazione.

Piano di fondazione: base di appoggio del muro di terrazzamento che può essere costituita sia dal substrato roccioso sano (preferibile) o alterato, sia (quando consistente e compatta) dalla coltre elluvio-colluviale di copertura della roccia.⁵¹ Tale base viene ottenuta con scavo nel materiale del substrato sino a ottenere un gradino con un piano di appoggio con una pendenza del 10-15% verso monte.⁵² La profondità dello scavo varia in funzione della consistenza del terreno; di norma è necessario procedere all'asportazione del materiale terroso che ricopre il substrato ed alla rimozione del capellaccio di alterazione fino a trovare il substrato roccioso o quantomeno uno strato portante;⁵³ nel caso di substrato roccioso compatto affiorante si possono osservare muri pensili.

Corso di blocchi di fondazione: corso di blocchi realizzato con le pietre disponibili di maggiori dimensioni; esse sono posate direttamente sul piano di fondazione, senza un sottostante strato di pietre di piccole dimensioni. Lo spessore della fondazione del muro è compresa tra 1/3 e 1/2 dell'altezza del muro, in ogni caso almeno 50 cm. Le pietre di fondazione sono posate nel muro nel senso della lunghezza. Nel caso di elevati apporti d'acqua nel terreno o in presenza di terreni impermeabili, la fossa di fondazione deve essere drenata.⁵⁴

Caratteristiche da rilevare

- La pendenza del versante qualora non sia valutabile cartograficamente con sufficiente accuratezza (ad esempio con un clinometro);
- la presenza di affioramenti rocciosi visibili, eventualmente inglobati nel muro;
- nel caso di fondazioni su roccia visibili e in particolare nel caso di muri pensili, verificare che i blocchi di fondazione siano interamente appoggiati sul gradino di fondazione e non a sbalzo.

MURO DI CONTENIMENTO IN PIETRA A SECCO

(forma dialettale: *sustan*)

Elementi e caratteri della costruzione

Geometria del muro: muro in pietra a secco di altezza variabile. L'altezza del muro varia da un minimo di pochi decimetri fino a 2-3 metri. Solo raramente si trovano muri di altezza maggiore e che possono anche superare i 5 metri (ad esempio il "Muro del Diavolo" ad Arvenolo). Tale dato appare strettamente connesso al grado di pendenza del versante e alla profondità delle pianelle coltivate, la quale dipende dalla destinazione produttiva.

In un sistema terrazzato può essere presente una gerarchizzazione dei muri, che possono avere importanza, e conseguentemente dimensioni e tecniche costruttive, diverse, con "muri maestri aventi funzione di sostegno di più terrazze sovrastanti e muri intermedi destinati più che altro a livellare il terreno e dirigere i corsi d'acqua"⁵⁵.

Scarpa: i muri presentano una leggera scarpa, cioè il filo esterno del paramento murario è leggermente inclinato verso monte, per garantire la giusta opposizione alle forze risultanti dalla pressione del terreno. La pendenza della scarpa, misurata per comodità rispetto al piano verticale, ha normalmente un valore del 10-15%, ed è ottenuta disponendo le pietre in modo che giacciano leggermente inclinate formando un angolo retto tra la giacitura naturale delle pietre e il filo esterno del paramento murario.

Blocchi: conci a spacco trovati sul posto nelle operazioni di spietramento e aratura dei terreni. Tutte le pietre del muro (ad eccezione delle lastre di copertura che in certi casi possono essere poste verticalmente), devono essere poste secondo la loro giacitura naturale. Esse vanno poste in modo che la loro larghezza e profondità siano superiori all'altezza (in media 1,5-2 volte l'altezza). Le pietre, oggetto o meno di precedente lavorazione, devono essere assemblate riducendo al minimo i vuoti e con adattamento coeso al letto inferiore, onde garantire pesi e attriti interni maggiori. I punti d'appoggio delle pietre devono trovarsi nei primi 5 cm a partire dal filo esterno del paramento; quando questo non sia possibile le pietre vengono preferibilmente tagliate oppure vengono inserite delle pietre a cuneo di piccola taglia.

Corsi: strati orizzontali di pietre disposte più o meno ordinatamente che, sovrapposti gli uni agli altri, costituiscono il muro di sostegno. La loro altezza è, generalmente, data dall'altezza delle pietre di maggiori dimensioni che sono impiegate nel paramento esterno. Tutti gli strati di pietre devono essere leggermente inclinati verso l'interno del muro, in modo da formare un angolo retto con il filo a scarpa. Le pietre di punta e di piatto devono essere alternate, coi giunti verticali sfalsati tra un corso e l'altro. I giunti hanno anche la funzione di scaricatoio delle acque. La taglia dei blocchi è molto varia, tendendo di norma a diminuire verso l'alto.

In un muro di buona fattura dovrebbero essere presenti - regolarmente distribuiti - i diatoni, pietre di profondità pari allo spessore dell'intero muro⁵⁶.

Riempimento drenante: vedasi il componente "drenaggio".

Scheda 2.2-2



2.2-34a



2.2-34b



2.2-34c

Nota 2.2-55 - BONARDI L., 2008, cit., p. 29.

Nota 2.2-56 - Secondo la *Directive pour la construction de murs en pierres sèches* della FSCMS, i diatoni devono essere in numero sufficiente: nel terzo inferiore del muro, a partire sin dal corso di fondazione, devono essercene almeno 1 per ogni metro lineare in ogni corso, con almeno 3 diatoni ogni m² di superficie del paramento; nel parte superiore del muro, due diatoni ogni m² di superficie del paramento murario. In ogni caso i diatoni devono essere distribuiti in modo uniforme, in modo che siano sfalsati verticalmente e che l'interasse in orizzontale sia al massimo di un metro. Cfr. STOLL G., 2012, cit., p. 6-7.



2.2-34d



2.2-34e



2.2-34f

Coronamento: parte terminale del muro di terrazzamento che, generalmente, si conclude a filo del piano di coltivazione. In alcuni casi (nei terrazzamenti prossimi alle vie di transito o alle borgate) la testa del muro può sporgere alcuni decimetri a formare un muro di divisione. Trattandosi di un punto critico per l'intera costruzione, la copertura del muro di sostegno è realizzata con grandi pietre pesanti posate orizzontalmente (eventualmente ricoperte di uno strato di terreno erboso), oppure con lastre posate in verticale di taglio, strettamente serrate le une alle altre.

Piede: Nel caso di muri particolarmente alti, il muro di contenimento viene rinforzato con un piede di pietre accumulate alla base del muro e ricoperte da uno strato erboso.

Estremità laterali, cantonali, muri perpendicolari di spina: i muri terminano alle estremità laterali mediante l'arresto contro un tratto di muro perpendicolare o il progressivo abbassamento sino alla scomparsa nel terreno. I cantonali sono le terminazioni ad angolo del paramento murario. I cantonali, essendo un punto di discontinuità e debolezza della muratura, sono generalmente costituiti da blocchi scelti di grosse dimensioni e di forma più regolare, alternando blocchi di punta e di fianco.

I muri perpendicolari o di spina sono disposti perpendicolarmente alle curve di livello per concludere trasversalmente un terrazzamento. La tecnica di realizzazione del paramento murario del muro di spina è la stessa sopra descritta per i muri di sostegno.

Ricoveri: i muri erano spesso muniti di piccole nicchie (forma dialettale: *vistè*) atte a conservare al fresco cibi e bevande per gli agricoltori; cavità più ampie (forma dialettale: *ripustili*) erano destinate a contenere attrezzi agricoli e come riparo durante i temporali⁵⁷.

Caratteristiche da rilevare

- Dimensioni generali dei muri: altezza massima e media, larghezza del muro; la presenza e le dimensioni del piede inerbato;
- eventuale gerarchia dei muri;
- valore dell'angolo di scarpa;
- dimensione dei blocchi di pietra in un area campione (ad esempio una porzione del paramento murario, estesa dalla base al coronamento per rilevare la variazione di dimensione delle pietre dal basso verso l'alto, larga un metro); nel caso di muro integro è possibile rilevare solamente la faccia visibile, la profondità in media è pari ad 1,5-2 volte l'altezza;
- corretta fattura e qualità costruttiva del muro: verificare la stabilità delle pietre (i blocchi non devono muoversi se si esercita una pressione sul bordo esterno del blocco); un muro di elevata qualità di norma non presenta scaglie di pietra usate come cunei tra i blocchi; nel caso siano presenti scaglie tra i blocchi, valutarne la quantità e verificare che non possano essere estratte a mano⁵⁸. La presenza dei diatoni è rilevabile nel caso di tratti di muri crollati; la corretta inclinazione dei corsi verso l'interno è rilevabile in corrispondenza dei cantonali, delle nicchie, dei bordi dei tratti crollati;
- il tipo, le dimensioni e la stabilità del coronamento;
- le dimensioni e la disposizione, alternata, dei blocchi dei cantonali;
- localizzazione, dimensioni e sistema di copertura dei ricoveri.

Nota 2.2-57 - CONTI G. M., ONETO G., 2008, cit., p. 204-205.

Nota 2.2-58 - STOLL G., 2012, cit., p. 6-7

DRENAGGIO

Elementi costruttivi

Il drenaggio viene ottenuto con un sistema più o meno complesso di accorgimenti ed elementi costruttivi, variabili in funzione della quantità e della provenienza delle acque; nei casi più semplici può essere limitato al riempimento drenante a monte del muro; nei casi più complessi possono essere presenti canalette di evacuazione, superficiali o interrato.

Riempimento drenante: parte del muro di sostegno costituito da materiale litico, generalmente di piccola pezzatura e nascosto alla vista, disposto tra il paramento murario e il terreno retrostante. Il riempimento drenante deve essere impilato con cura, a mano, disponendo le pietre di punta. Evita o contiene fenomeni critici di saturazione del suolo e di spinta idrostatica.

Canalette di drenaggio: l'acqua superficiale è controllata mediante la pendenza delle pianelle degradanti verso le estremità e canalette superficiali o interrato atte alla prevenzione del ruscellamento e dei suoi esiti.

Caratteristiche da rilevare

- Presenza e corretta disposizione del riempimento drenante, verificabile in corrispondenza di porzioni di muro crollate
- geometria (posizione, direzione, lunghezza, sezione) di eventuali canalette di evacuazione.

Scheda 2.2-3



2.2-35a



2.2-35b

PIANO (O FASCIA O PIANELLA) (forma dialettale: *pianèl*)

Scheda 2.2-4

Elementi costruttivi

Parte del terrazzamento su cui avviene la coltivazione. Può essere sub-pianeggiante, nelle zone sfruttate ad orto e a seminativo, o caratterizzata da una pendenza più o meno elevata (legata alla pendenza del versante) nelle aree coltivate a vite. Venivano ottenute riempiendo la parte posteriore dei muri di contenimento con terreno asportato a valle del muro o con terreno fertile trasportato anche da lontano; erano coltivate "a orto o a vigneto sulle rive dei laghi, e prevalentemente per colture agricole (patate, segale, biada) o a vigneto nelle valli ossolane. A volte erano anche tenute a pascolo o ospitavano piante da frutta o – nelle aree meglio esposte – anche ulivi".⁵⁹

Nelle valli ossolane frequentemente le pianelle sono divise in due parti: una parte coltivata, più pianeggiante e al piede del muro successivo (*piàn*) e una fascia di 2-3 metri utilizzata per il passaggio e la raccolta del materiale (*limat*). La pendenza del *limat* è variabile, e può cambiare mano a mano che il muro viene alzato con l'apporto di altro materiale di spietramento.

Caratteristiche da rilevare

- Dimensioni e geometria: profondità e inclinazione della pianella, larghezza ed inclinazione dell'eventuale *limat*;
- colture attuali e, sulla base dei dati dei catastali, storiche.



2.2-36

Nota 2.2-59 - STOLL G., 2012, cit., p. 6-7

Scheda 2.2-5



2.2-37a



2.2-37b



2.2-37c



2.2-37d

COLLEGAMENTI E PERCORSI DI DISTRIBUZIONE

Elementi costruttivi

I collegamenti sono gerarchizzati in:

- percorsi distributivi principali del sistema terrazzato, sia verticali che orizzontali, mediante mulattiere percorribili da animali da soma;
- accessi ai piani e collegamenti tra piani adiacenti, mediante scale o rampe.

Le mulattiere collegano molte pianelle, sviluppandosi diagonalmente lungo il versante o spesso lungo la linea di massima pendenza per tutta l'estensione del sistema terrazzato; devono permettere il passaggio di animali da soma o di slitte e quindi presentano larghezza e pendenza adeguate (tipicamente la parte pavimentata ha una larghezza di 160-170 cm e, nel caso che si sviluppino tra muri laterali, lo spazio di percorrenza è largo un paio di metri; la pendenza tipicamente è del 20-30%) e sono spesso realizzate con gradonate aventi alzate di pochi centimetri.

I percorsi orizzontali si sviluppano lungo i *limat* delle pianelle, oppure, per percorsi che collegano più fondi, lungo mulattiere ricavate mediante una stretta pianella posta ad un'altezza intermedia tra le pianelle sovra- e sotto-stanti.

L'accesso alle pianelle avviene tramite rampe che si dipartono dalle mulattiere principali.

Le scale possono avere la rampa parallela ai muri di sostegno o ai muri perpendicolari di spina, realizzate come un volume addossato ai muri o con lastre a sbalzo.

Caratteristiche da rilevare

- Lo schema del sistema distributivo e la sua gerarchia;
- dimensioni e modo di costruzione delle scale;
- dimensioni e modo di costruzione della pavimentazione delle mulattiere.

2.2-37e



2.2.2.4 - Problematiche di rilievo e rappresentazione cartografica della copertura del suolo terrazzato

Allo stato attuale la documentazione cartografica ufficiale relativa ai terrazzamenti risulta carente o imprecisa, o addirittura inesistente. Un discorso analogo vale anche per la documentazione storica, sia essa di tipo cartografico, statistico-agronomico o catastale. Solo in alcuni catasti ottocenteschi risulta una classazione *ad hoc* per terreni sorretti da muro,⁶⁰ e “la documentazione cartacea del passato di norma ricorda soltanto le migliorie idrauliche e le piantagioni arboree, ma non le sistemazioni del terreno”⁶¹.

Rappresentazione cartografica della copertura dei suoli terrazzati

La classificazione ufficiale degli usi e della copertura del suolo non registra la presenza dei terrazzamenti. La classificazione adottata dalla Regione Piemonte e riportata nel capitolo 2.2.1.2, fig. 8, non presenta classi, neppure al quarto livello, esplicitamente relative ai terrazzamenti. Discorso analogo vale per la classificazione della Regione Lombardia che, pur estesa fino al quinto livello, non prevede in alcuna classe la presenza esplicita dei terrazzamenti⁶². Considerando l'importanza paesaggistica, le peculiarità costruttive e gli effetti di controllo idrogeologico dei terrazzamenti, si propone di creare e adottare delle classi di uso e copertura del suolo specifiche per i terrazzamenti. In particolare, dal momento che, come visto nei sottocapitoli precedenti relativi alla classificazione dei terrazzamenti, le caratteristiche dei terrazzi dipendono fortemente dal tipo di coltura, si propone di creare più classi relative ai terrazzamenti per ciascun tipo di coltura principale. Nel caso di una classificazione *Land Cover* articolata su 4 livelli, le classi relative ai terrazzamenti devono appartenere al quarto livello; nel caso di una legenda articolata su 5 livelli, si propone invece di istituire una classe relativa ai terrazzamenti in generale al quarto livello, e ulteriori sottoclassi al quinto livello relative ai vari tipi di colture ad essi associate.

Nel caso di adozione della legenda *Land Cover* della Regione Piemonte, si propone di aggiungere le ulteriori classi al quarto livello:

2115	Seminativi su terrazzamenti in aree non irrigue
2211	Vigneti su terrazzamenti
2226	Frutteti su terrazzamenti
2231	Oliveti su terrazzamenti
3412	Terrazzamenti con vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione naturale
2421	Sistemi colturali e particellari complessi a terrazze.

Tabella. 2.2-3 - Ipotesi di classificazione della copertura del suolo terrazzato in classi di quarto livello.

Nota 2.2-60 - VAROTTO M., FERRARESE F., 2008, cit., p. 38.

Nota 2.2-61 - SCARAMELLINI G., 2008, cit., p. 11.

Nota 2.2-62 - La classificazione di usi del suolo adottata dalla regione Lombardia è riportata in D. FASOLINI, S. MANETTA, *Uso del suolo in Regione Lombardia – Atlante descrittivo*, cit.

Figg. 2.2-38 e 2.2-39 - Complessa mosaicatura delle particelle terrazzate con diverso uso del suolo. Si può notare la coltivazione della vite e di erba da sfalcio in piani adiacenti o addirittura sullo stesso piano (borgata Naviledo di Montecrestese). In casi simili la rappresentazione cartografica della copertura del suolo potrebbe essere risolta con l'assegnazione alla classe 2421.



2.2-38



2.2-39

Nota 2.2-63 - Secondo le indicazioni contenute in EUROPEAN COMMISSION [...], *CORINE Land Cover – Technical guide*, la classe 2.4.2 “Complex cultivation patterns” è così descritta: “juxtaposition of small parcels of diverse annual crops, pasture and/or permanent crops”.

Nota 2.2-64 - Una metodologia simile, pur con una diversa nomenclatura delle classi, è stata adottata in MODICA G., PRATICÒ S., POLINO M., DI FAZIO S., *Geomatics in Analysing the Evolution of Agricultural Terraced Landscapes*, in MURGANTE B. et al. (a cura di): ICCSA 2014, Part IV, LNCS 8582, Springer International Publishing Switzerland, 2014, pp. 479–494.

Figg. 2.2-40 e 2.2-41 - Altri esempi di complessa mosaicatura delle particelle terrazzate con diverso uso del suolo. In questo caso le terrazze sono adibite a coltivazioni orticole e miste (giardino e vite). (borgata San Carlo in Val Bavona e borgata Naviledo di Montecrestese).



2.2-40



2.2-41

La classe 2421⁶³ permetterebbe di classificare tutti quei terrazzamenti che presentano una grande varietà di colture (vite, prati da sfalcio, cereali) in uno spazio limitato: varie colture infatti possono trovare spazio in un mosaico di terrazze adiacenti, o addirittura essere compresenti sullo stesso ripiano. Tipico è il caso della compresenza di prato da sfalcio e vite.

Le parti di terrazzamenti abbandonate da più tempo potrebbero ricadere nelle aree boscate (a latifoglie, classe 311); risulta però poco praticabile la creazione di una classe *ad hoc* per le aree boscate sviluppatesi su antichi terrazzamenti per l'impossibilità di rilevarle mediante foto-interpretazione.⁶⁴

Tale approccio privilegia senz'altro la classificazione sulla base delle colture. Mentre un'ottica che potremmo definire maggiormente “architettonica” dovrebbe privilegiare la classificazione dei terrazzamenti come sistema di costruzioni. Si potrebbe allora ipotizzare una diversa classificazione: in questo caso, in una classificazione a cinque livelli, si potrebbero raggruppare tutte le aree terrazzate nella classe 2421 - *Sistemi colturali e particellari complessi a terrazze*, così ulteriormente suddivisa:

24211	Terrazzamenti a seminativo
24212	Terrazzamenti a vigneto
24213	Terrazzamenti a frutteto
24214	Terrazzamenti a oliveto
24215	Terrazzamenti con vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione naturale.

Tabella. 2.2-4 - Ipotesi di classificazione della copertura del suolo terrazzato in classi di quinto livello.

In tal caso la definizione “Sistemi colturali e particellari complessi” propria della classe 242 rimane valida, poiché la complessità risiede non solo nel mosaico di colture diverse, ma anche nel mosaico di strutture (muri, terrazzi, ecc) caratteristici dei terrazzamenti. Inoltre il sistema particellare dei terrazzamenti è più complesso del sistema particellare degli appezzamenti in pianura.

Problematiche di applicazione di metodologie di telerilevamento e fotointerpretazione ai terrazzamenti in stato di abbandono

Oltre al mancato riconoscimento ufficiale nelle carte di copertura del suolo, il rilievo della consistenza e della tipologia dei terrazzamenti - che sarebbe primo e ineludibile passaggio per una corretta pianificazione e valorizzazione - presenta alcune problematiche legate allo stato di degrado di molte aree terrazzate. La copertura vegetale, sia di tipo arbustivo che di alto fusto, che invade le terrazze in caso di sottoutilizzo e quindi di mancata manutenzione, ostacola, e in alcuni casi impedisce, un efficace

rilievo della consistenza dei terrazzamenti.

In assenza di una documentazione cartografica ufficiale, la mappatura delle aree terrazzate si può basare sulla interpretazione di ortofotocarte, su rilievi aerofotogrammetrici o scansioni laser. I citati sistemi di telerilevamento però permettono di individuare le più evidenti aree terrazzate ma non quelle in abbandono avvolte da vegetazione e non più visibili da foto zenitale. Come sottolineato da Brancucci e Paliaga “Cartografie e ortofotografie sono, infatti, una rappresentazione del territorio visto dall’alto, pertanto ogni ostacolo che si interponga tra il punto di osservazione e il terreno occlude la vista di quest’ultimo. In pratica il dato che si ottiene sottostima la consistenza reale dei terrazzamenti a causa dell’impossibilità di riconoscere quelli ricoperti da vegetazione, sia questa rappresentata da boschi o da rovi. Anche l’esame diretto sul campo, ancor più oneroso in termini di costi e di tempo necessario, presenta difficoltà di valutazione determinate da problemi di accesso e di visibilità legate alla presenza di proprietà privata e di vegetazione”⁶⁵.

2.2.2.5 - Il rilievo dello stato di conservazione dei terrazzamenti

Il recupero e la valorizzazione dell’architettura tradizionale richiede non solo il recupero degli edifici ma anche degli elementi del paesaggio costruito. Quando presenti è quindi necessario prevedere la conservazione dei terrazzamenti, molti dei quali versano in stato di elevato degrado. Come già sottolineato, nella seconda metà del XX secolo molte aree agricole a terrazze sono state dismesse; conseguentemente la mancata manutenzione dei muri di contenimento e degli altri elementi costitutivi, in particolare quelli di regimazione delle acque, hanno portato al degrado materiale delle costruzioni e del paesaggio tradizionale. Infatti quello

Nota 2.2-65 - BRANCUCCI G., PALIAGA G., *I problemi della mappatura: l’esperienza della Liguria*, in Scaramellini G. e Varotto M. (a cura di), *Paesaggi terrazzati dell’arco alpino* – Atlante, Marsilio Editori, Venezia, 2008, p. 39.

Fig. 2.2-42 - Crollo di una porzione di muro di sostegno. Si possono notare alcune pietre, ancora in loco, del riempimento drenante, e il canale di deflusso delle acque di ruscellamento creatosi nel varco risultante. (borgata Albogno, Val Vigizzo).

Fig. 2.2-43 - Fenomeni di ribaltamento delle lastre di pietra verticali che sorreggono un camminamento orizzontale del sistema di terrazza della borgata Druogno in Val Vigizzo, dovuti alla crescita di arbusti a ridosso delle lastre.

Fig. 2.2-44 - Degrado della parte sommitale di un muro di sostegno con scalzamento dei blocchi del coronamento causata dalla crescita di cespugli (borgata Druogno in Val Vigizzo).



2.2-42



2.2-43



2.2-44

Nota 2.2-66 - La classificazione qui proposta costituisce un adattamento di quella individuata da BRANCUCCI G., MASETTI M., 2008, cit., p. 49-50 e adottata anche da MARTINI S., PESCE G., DE FRANCHI R., cit., p. 42-43, al fine di dare il maggior rilievo all'influenza della mancata manutenzione (fenomeni di origine antropica indiretta) sui processi di degrado. In Svizzera invece lo studio Pralong (cfr. PRATELOUD L., PRALONG J., 2001, cit., p. 5-6) ha catalogato i degradi in:

- degradi dovuti all'acqua;
- destabilizzazione delle fondazioni;
- assenza di scaglie di colmataura e degradi dovuti alla vegetazione.

Fig. 2.2-45 - Fenomeno di spanciamento in un muro di sostegno di una terrazza. Si noti la presenza di alberi e arbusti cresciuti all'interno del paramento murario (borgata Veglio nel comune di Montecrestese).

Fig. 2.2-46 - Crollo di elementi litici del coronamento di un muro per la caduta di un albero spontaneo cresciuto in un ambito terrazzato in abbandono (tra le borgate Veglio e Lomese nel comune di Montecrestese).

Fig. 2.2-47 - Esempio di rifacimento di una porzione di muro precedentemente crollato, rilevabile dalla diversa tessitura del paramento murario (borgata Naviledo nel comune di Montecrestese).

delle terrazze è un sistema fragile, e necessita di un continuo presidio basato sul mantenimento dei muretti, della rete di controllo delle acque e, in molti casi, il rimontaggio della terra.

I questo paragrafo si illustrano quindi quali fenomeni di degrado debbano essere rilevati per poter predisporre un progetto di conservazione di un sistema terrazzato.

Sulla base della bibliografia e delle osservazioni sviluppate a seguito dell'indagine sul territorio, i fenomeni di degrado sono classificabili nelle categorie schematizzate nella tabella 2.2-5⁶⁶.

1 fenomeni interni, dipendenti dalle caratteristiche costruttive dei muri	1.1 fenomeni dipendenti da difetti di costruzione del muro (quali un errato dimensionamento del muro o un'errata disposizione degli elementi litici)
	1.2 fenomeni dipendenti da naturali processi di degradazione dei muri (quali la progressiva colmataura del riempimento drenante con particelle fini)
2 fenomeni esterni, non dipendenti dalle caratteristiche costruttive dei muri	2.1 di origine antropica diretta (quali gli usi impropri)
	2.2 di origine antropica indiretta (legati alla carenza di manutenzione)
	2.3 di origine naturale (legati a eventi meteorici estremi)

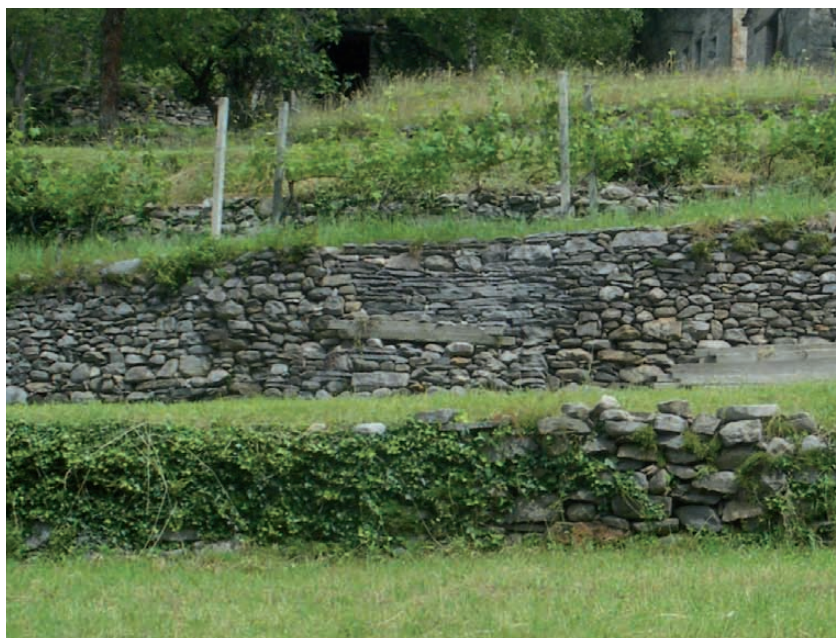
Tabella. 2.2-5 - Classificazione generale dei tipi di degrado dei muri di sostegno.



2.2-45



2.2-46



2.2-47

Tabella. 2.2-6 - Rilievo dello stato di conservazione dei muri di sostegno e dei tipi di degrado

Classe	Tipo di degrado	Cause	Rilievo dello stato di conservazione
1.1	crollo degli elementi di piccola pezzatura dal coronamento del muro.	Errata costruzione del coronamento con elementi di pezzatura troppo piccola, abbinata a fenomeni di ruscellamento superficiale.	Rilevare lacune di blocchi del coronamento, dimensioni e disposizione dei blocchi del coronamento.
1.1	traslazione della base del muro (in particolare nel caso di muri fondati su nuda roccia).	Realizzazione delle fondazioni non corretta (insufficiente dimensionamento o inadeguata pendenza del piano di fondazione).	Rilevare crolli di porzioni di muro, natura del substrato, fenomeni in atto di traslazione dei blocchi di fondazione. Dimensioni e disposizione dei blocchi di fondazione, pendenza del piano di fondazione; nelle fondazioni su nuda roccia verificare che i blocchi di fondazione siano interamente appoggiati sul gradino di fondazione e non a sbalzo.
1.1/ 1.2	Crolli e spancamenti localizzati.	Errata costruzione del muro/aumento della spinta idrostatica per la progressiva colatura degli spazi vuoti del riempimento drenante a causa delle particelle fini.	Rilevare: - crolli e spancamenti; localizzazione e geometria degli spancamenti (nella parte superiore, inferiore, mediana); - presenza e corretta disposizione del riempimento drenante, verificabile in corrispondenza di porzioni di muro crollate; - qualità costruttiva del muro: verificare la stabilità delle pietre (i blocchi non devono muoversi se si esercita una pressione sul bordo esterno del blocco); un muro di elevata qualità di norma non presenta scaglie di pietra usate come cunei tra i blocchi; nel caso siano presenti scaglie tra i blocchi, verificare che non possano essere estratte a mano; la presenza dei diatoni (rilevabile nel caso di tratti di muri crollati); la corretta inclinazione dei corsi verso l'interno (rilevabile in corrispondenza dei cantonali, delle nicchie, dei bordi dei tratti crollati); - angolo di scarpa e sua adeguatezza; - dimensione dei blocchi di pietra in un area campione.
2.1	Caduta di porzioni del coronamento o spancamenti del muro a valle, dovuto all'uso di mezzi agricoli motorizzati pesanti.	Utilizzo improprio di mezzi pesanti sui piani, di peso eccessivo per la capacità di sostegno del muro a valle.	Rilevare spancamenti nella geometria del muro di sostegno, lacune del coronamento, percorsi e rampe di accesso utilizzati dai mezzi agricoli motorizzati, localizzazione dei corselli di percorrenza dei mezzi agricoli sui piani coltivati.
2.1	Fenomeni di ruscellamento legati alla costruzione di opere successive ai muri di terrazzamento (strade, edifici di nuova costruzione).	Costruzione di opere che accelerano il ruscellamento dell'acqua, per la creazione di salti o vaste superfici impermeabili.	Rilevare le opere di costruzione recenti, le tracce di ruscellamento, la presenza di sistemi drenanti di strade, piazzali, ecc.

2.2	Caduta di porzioni del coronamento per mancata manutenzione, crolli e imbusti.	passaggio di persone, animali, fenomeni di ruscellamento intensi associati a mancata manutenzione del muro. La lacuna nel coronamento crea una depressione che costituisce un punto di concentrazione delle acque di ruscellamento, accelerando il processo di asportazione sia del materiale terroso presente a ridosso del muro, sia gli elementi litici posti al fianco dell'elemento originariamente scalzato.	Rilevare la presenza di lacune nel coronamento e lo stato di avanzamento del crollo: dimensione dell'imbuto di raccolta delle acque che negli stadi finali può ampliarsi fino a raggiungere, al limite, dimensioni paragonabili a quelle che può assumere la superficie di distacco di un crollo per deformazione.
2.2	Fenomeni di ruscellamento legati alla mancanza di manutenzione delle canalizzazioni e di opere sovrastanti i muri di terrazzamento (strade, edifici di nuova costruzione).	Degrado, rottura, ostruzione di canali lasciati in stato di abbandono (cfr. fig. 2.2 35b); ostruzione dei canali di scolo delle strade.	Rilevare la presenza, la localizzazione, la geometria (posizione, direzione, lunghezza, sezione) e lo stato di degrado di eventuali canalette di evacuazione. Nel caso di strade attraversanti i terrazzamenti lo stato di efficienza del sistema di drenaggio delle acque.
2.2	Instabilità o crollo, localizzati, di blocchi della muratura.	Instabilità delle scaglie litiche incuneate, che andrebbero regolarmente controllate e ribattute in posto; la mancanza di manutenzione ne provoca la perdita di aderenza e la caduta e la successiva instabilità dei blocchi adiacenti.	Rilevare lo stato generale di manutenzione del muro, la presenza di lacune e crolli localizzati nel paramento murario, la presenza e l'immobile incastro delle scaglie incuneate.
2.2	Crescita di arbusti alla base, nella parte mediana o alla sommità del paramento murario. I crolli sono dovuti alla pressione esercitata localmente dalle radici o originano a partire dalle lacune lasciate dagli arbusti disseccati.	Mancata manutenzione degli arbusti cresciuti all'interno del paramento murario, che generano situazioni di instabilità locale.	Rilevare: - presenza, tipo, quantità e localizzazione degli arbusti; - presenza di crolli dovuti alla pressione esercitata localmente dalle radici o originati dalle lacune lasciate da arbusti disseccati.
2.2/2.3	Crollo di porzioni di muro per caduta di alberi. La caduta dell'albero può provocare la caduta di elementi litici dalla sommità del muro o scalzarne le fondamenta.	La caduta di alberi è legata alla mancata manutenzione in quanto si produce frequentemente nelle terrazze abbandonate e invase dal bosco.	Rilevare: - le aree abbandonate da lungo tempo invase da vegetazione ad alto fusto; - la presenza e localizzazione di crolli dovuti a caduta di alberi (urto del tronco e fenomeni di sradicamento).
2.3	Frane e crolli di parte della muratura a causa della spinta del terreno nel caso di eventi meteorici eccezionali.	Eventi di ruscellamento violento e spinta idrostatica elevata non legati alla mancanza di manutenzione ma ad eventi meteorici estremi.	Rilevare frane dovute ad eventi meteorici intensi; monitoraggio di crolli e deformazioni successivi ad eventi meteorici intensi.

Per quanto riguarda il degrado di origine antropica indiretta, si fa riferimento sostanzialmente ai fenomeni legati all'abbandono delle pratiche agricole e, di conseguenza, delle opere di manutenzione del terrazzamento, senza le quali si innesca la sua scomparsa. "Si sta parlando di tutta una serie di piccole, incessanti operazioni quali l'eliminazione delle erbacce, lo spietramento del suolo coltivato, il riordino e la sistemazione dei muri a secco, la pulizia delle canalette di drenaggio che, venendo a mancare, provocano il collasso di tutto il sistema di controllo idrogeologico costituito dai terrazzamenti"⁶⁷.

Nella tabella 2.2-6 sono elencati i più rilevanti tipi di degrado e gli elementi e le caratteristiche oggetto del rilievo dello stato di conservazione⁶⁸. Risulta evidente che la maggior parte dei dissesti, pur avendo come concausa un fattore naturale, siano imputabili all'azione antropica, ed in particolare alla mancanza di manutenzione. L'altra causa principale, oltre alla mancata manutenzione, è costituita dall'acqua, che può originare diverse tipologie di dissesto: l'azione erosiva dell'acqua può determinare lo scalzamento al piede del muro di sostegno; la spinta idrostatica del terreno può causare dapprima uno spancimento dei muri indeboliti nella struttura dalle radici di alberi e cespugli infestanti o dalla mancata manutenzione degli effetti del gelo e disgelo – e poi il crollo di parti delle murature.

Nel momento in cui si verifica il crollo di una parte del muro, si crea un varco che provoca un aumento della portata d'acqua durante le precipitazioni, determinando maggiori possibilità di degrado del muro sottostante, "fino a definire delle linee di dissesto facilmente osservabili nei versanti in abbandono. [...] Il pericolo del dissesto dei terrazzi innesca un meccanismo a «domino»: a partire da una fascia in alto, le frane interessano via via tutte le sottostanti; oppure, dal basso in alto, il crollo di una fascia può mettere in crisi il muro soprastante, al quale viene a mancare il sostegno al piede"⁶⁹.

2.2.2.6 - Schede di censimento dei sistemi terrazzati

La costruzione di una strumentazione analitica per le indagini sui terrazzamenti artificiali è generalmente condotta mediante la realizzazione di schede a campi prefissati cui rispondere mediante indagini e misurazioni effettuate sul terreno⁷⁰. Nelle schede viene considerata una serie di elementi di diverso carattere del sistema terrazzato nel suo complesso: geografico-ambientale, climatico, geologico, morfologico, idraulico; ma vengono anche considerati gli aspetti costruttivi, agronomici, di accesso, circolazione e distribuzione viaria interna, la presenza di edifici e strutture complementari, lo stato di utilizzo e di conservazione o degrado dei manufatti. La schedatura più recente ed estesa relativa ai terrazzamenti nell'arco alpino è stata condotta nell'ambito del progetto Interreg ALP-TER, di cui si propone di adottare lo schema di rilevamento. Questo si compone di sistema coordinato di due schede di censimento e rilievo:

- una scheda a scala territoriale relativa al sistema terrazzato nel

Nota 2.2-67 - BRANCUCCI G., MASETTI M., 2008, cit., p. 49-50.

Nota 2.2-68 - L'elenco è redatto sulla base di rilievi condotti in situ nelle località di Navile, Veglio, Albogno, e sulla base delle seguenti pubblicazioni: BRANCUCCI G., MASETTI M., 2008, cit., p. 49-53; PITTELOU L., PRALONG J., 2001, cit., p. 5-6; MARTINI S., PESCE G., DE FRANCHI R., cit., p. 38-50.

Nota 2.2-69 - BRANCUCCI G., MASETTI M., 2008, cit., p. 50-51.

Nota 2.2-70 - Esempi di schedatura sono illustrati in SCARAMELLINI G., 2008, cit., p. 12.

Fig. 2.2-48 - Ambito terrazzato degradato in seguito a processi di rinaturazione successivi all'abbandono delle pratiche agricole, tra le borgate di Lomese e Veglio nel comune di Montecrestese. Sono in atto processi di progressivo degrado dei muri dovuti alle radici di alberi e cespugli infestanti.

Fig. 2.2-49 - Esempio di processo di rinaturazione di un sistema terrazzato precedentemente coltivato a vite (è visibile nell'immagine un palo in pietra di sostegno per le viti) e ora abbandonato tra le borgate di Lomese e Veglio nel comune di Montecrestese.



2.2-48



2.2-49

suo complesso (localizzazione, caratteristiche dimensionali generali, fattori climatici, accessibilità all'area, fattori di interesse);

- una scheda di dettaglio relativa alla parte del sistema terrazzato oggetto di indagine (mappatura cartografica, tipologia costruttiva dei terrazzamenti, assetto idraulico, circolazione e distribuzione viaria esterna e interna, uso del suolo, stato di conservazione, assetto delle proprietà, vincoli territoriali, dati storici).

Per la struttura completa della scheda si rimanda alla documentazione del citato progetto⁷¹. L'applicabilità del modello di schedatura ai terrazzamenti della Valle Ossola è stata valutata e verificata in alcuni test su aree studio a campione, e di seguito è illustrato un esempio applicato al caso studio dei terrazzamenti della frazione Naviledo di Montecrestese.

Nota 2.2-71 - Il modello della scheda è scaricabile dal sito del progetto Interreg ALPTER: www.alpter.net.

2.2.2.7 - Caso studio: i terrazzamenti di Naviledo nel territorio di Montecrestese

Nota 2.2-72 - Sull'organizzazione del comune in borgate, cfr. BERTAMINI T., *Storia di Montecrestese*, Edizioni Oscellana, Domodossola, 1991.

Il comune di Montecrestese presenta svariate aree terrazzate in prossimità delle molteplici borgate che formano il comune.⁷² In particolare è caratterizzato, sui pendii lungo la destra orografica del torrente Isorno, da un articolato sistema terrazzato che si estende in basso dalla borgata di Roldo a 320 m s.l.m. fino in alto alla quota di 650 m poco sopra la borgata Naviledo. Più in alto è ancora presente la conca terrazzata di Altoggio, ma è separata dal sottostante sistema da una fascia boscata. Si tratta di uno dei più vasti sistemi terrazzati della Valle Ossola: la parte ancora chiaramente visibile dei terrazzamenti copre un'area di circa 95 ettari (inclusendo anche le zone urbanizzate, perché anche in queste è presente un complesso mosaico di terrazze coltivate a orto, vite, giardino). Di tale area, una parte significativa (circa il 60%) è attualmente coltivata a vite, seminativo, prati; la restante parte è costituita da terrazzamenti boscati, edifici, costruzioni e infrastrutture viarie. L'area effettivamente terrazzata è in realtà più estesa, ma non chiaramente individuabile mediante foto-interpretazione per l'avvenuta crescita di boschi nell'ambito



Fig. 2.2-50 - Vista di parte del sistema terrazzato circostante la borgata Naviledo nel comune di Montecrestese, caratterizzato da un buono stato di conservazione degli elementi costruttivi del terrazzamento e dalla persistenza della tradizionale coltura della vite.

di fenomeni di rinaturazione. Complessivamente il sistema terrazzato si presenta in buono stato di conservazione, perché le terrazze sono prossime ai molteplici centri abitati e comodamente coltivabili, e ancora diffusa è la coltura della vite; esse sono inoltre tutelate dalle norme del Piano Regolatore del Comune⁷³.

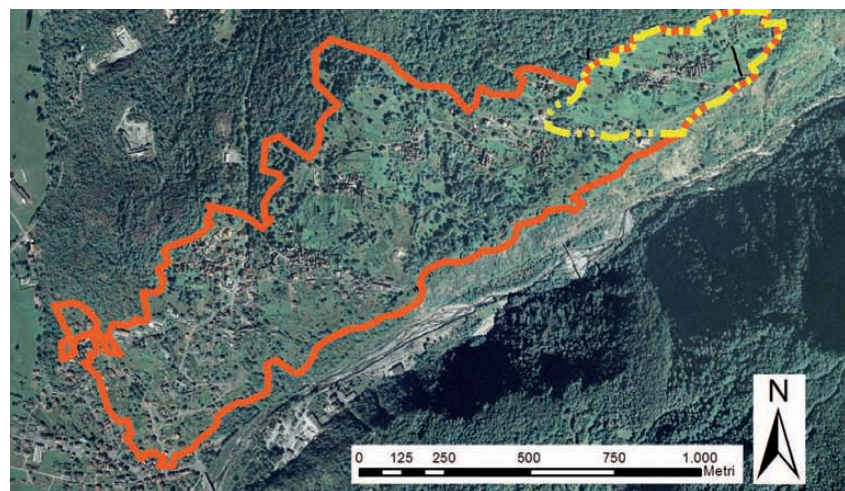
Il Ppr classifica l'area come *sistema paesaggistico rurale di significativa varietà e specificità* e, come tale, da tutelarsi⁷⁴.

Il sistema terrazzato nel suo complesso genera un "paesaggio dove le superfici a terrazze sono prevalenti" (tipo 1 della tabella 2.2-1). E' un paesaggio definibile come "macroterrazzato", dal momento che l'indice di estensione è per buona parte dell'area pari o prossimo ad 1 (il versante è interamente terrazzato salvo i bordi dell'area e le aree urbanizzate). La pendenza è dolce (variabile tra il 20 e il 30%), quindi l'intensità del terrazzamento è media, con fasce di larghezza variabile ma che possono avere profondità anche di qualche decina di metri.

Il rilievo e la scheda di dettaglio riguardano i terrazzamenti che circondano la borgata Naviledo, alla sommità del sistema terrazzato sopra descritto. E' infatti l'area dove meglio si è conservata la coltivazione (tutte le terrazze sono coltivate) e dove maggiore è l'intensità di terrazzamento. Molte terrazze presentano ancora colture a vite (il toponimo Naviledo ha significato di *piantagione di vigne novelle*)⁷⁵. Il perimetro dell'area di indagine di dettaglio è delimitato in alto, a nord e est, dal limite del bosco, in basso a sud est dal limite delle terrazze che terminano sul bordo della parete sovrastante il letto del fiume Isorno, in basso a sud-ovest, dove non è presente un chiaro limite fisico o amministrativo, dalla strada comunale.

L'area in oggetto è completamente e intensamente terrazzata: l'indice di intensità è di circa 700-800 m/ha, con punte di 1000 m/ha (intensità elevata) a sud-est dell'abitato di Naviledo di Sopra.

Complessivamente i muri sono in buono stato di conservazione e sono visibili i segni di continua manutenzione, come il rifacimento di porzioni crollate e il buono stato delle fasce di coronamento.



2.2-51

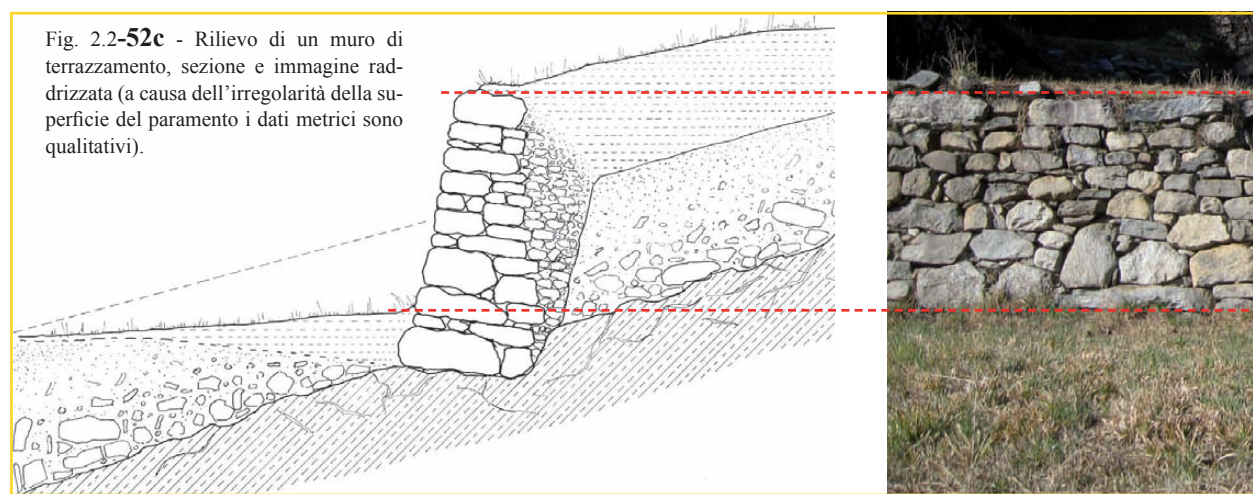
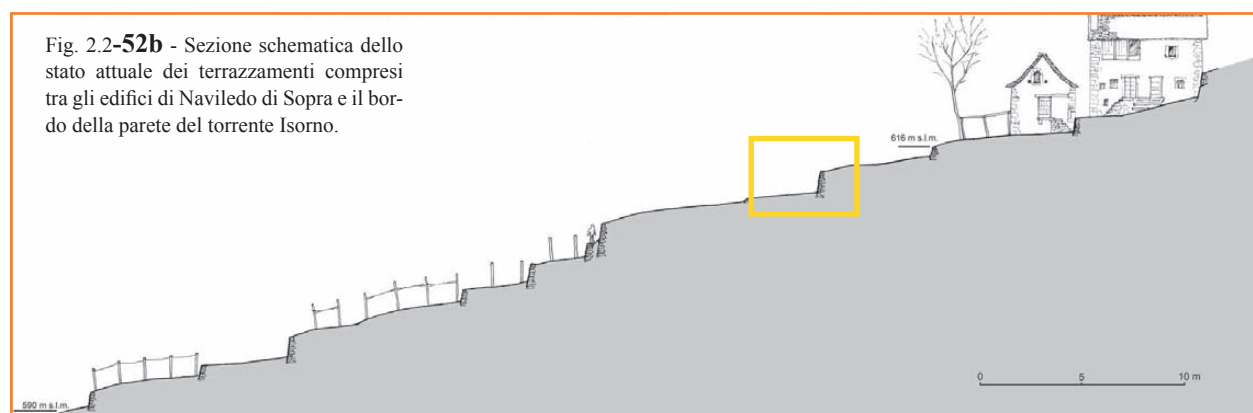
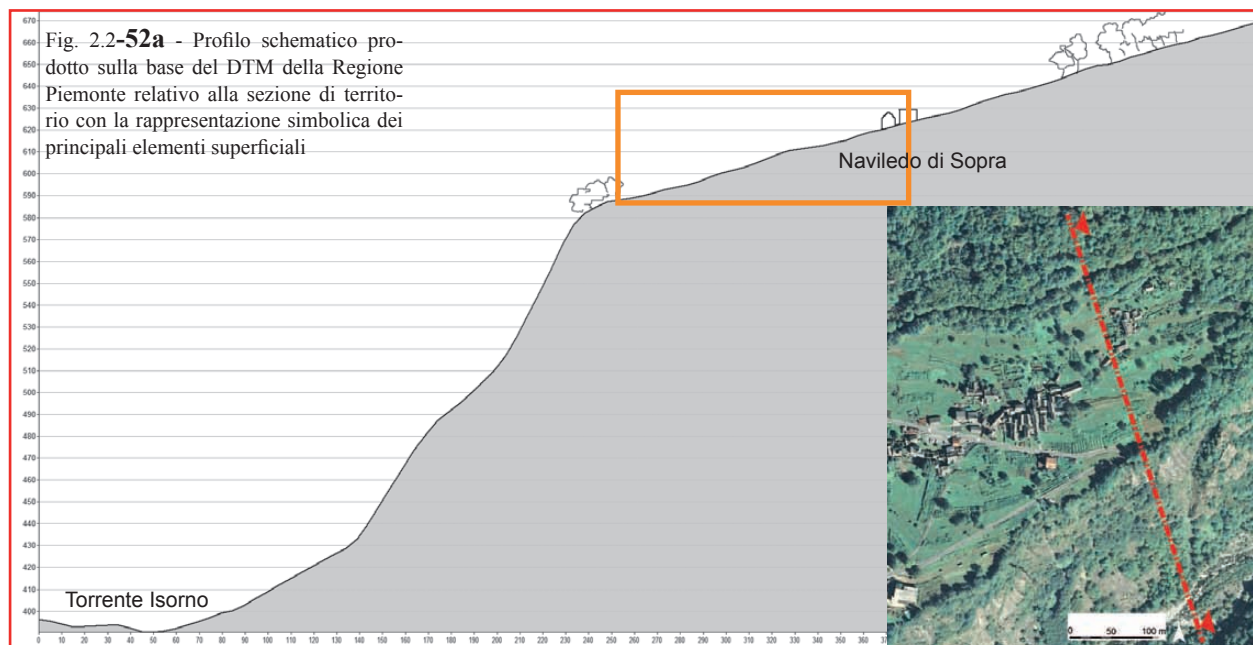
Nota 2.2-73 - L'art. 3.5.7 delle *Norme di attuazione* del Piano Regolatore Generale del Comune di Montecrestese prescrive che "Nelle aree agricole inedificabili marginali ai Nuclei antichi o ai Nuclei rurali, o che incorporano porzioni di territorio caratterizzate da terrazzamenti per colture viticole, ed in particolare per quelle sottoposte a vincolo paesaggistico, non sono ammessi interventi di nuova edificazione e/o di completamento, e non sono ammessi altri tipi di intervento qualora comportino significative trasformazioni e/o alterazioni alla conformazione dei terreni (sbancamenti e/o riporti), ai terrazzamenti per colture viticole, ai muri in pietra a secco, alla rete di sentieri e/o mulattiere consolidata nel tempo, alle canalizzazioni irrigue, ad antiche strutture di attraversamento dei corsi d'acqua o altri manufatti che rivestono interesse culturale, documentario".

Nota 2.2-74 - Secondo il Piano Paesaggistico Regionale, l'area terrazzata del comune di Montecrestese è individuata cartograficamente e classificata come "sistema paesaggistico rurale di significativa varietà e specificità" nella Tavola P4 - Componenti paesaggistiche, e pertanto da tutelarsi secondo l'art. 32 - Aree rurali di specifico interesse paesaggistico - delle Norme di Attuazione del Ppr. Cfr. i capitoli 2.2.2.1 e 2.2.2.2.

Nota 2.2-75 - BERTAMINI T., 1991, cit., p. 308.

Fig. 2.2-51 - Delimitazione (linea arancione) dell'area del sistema terrazzato del comune di Montecrestese sulla sponda destra orografica del torrente Isorno. Delimitazione (linea gialla tratteggiata) dell'area di rilievo di dettaglio circostante la borgata di Naviledo. Elaborazione in ambiente GIS su base cartografica costituita dal DTM e dall'ortofoto del 2009 della Regione Piemonte

Rilievo schematico di porzione del sistema terrazzato della borgata Naviledo nel comune di Montecrestese



Scheda per l'analisi dello stato dei terrazzamenti Scala territoriale

Localizzazione

STATO: Italia
REGIONE: Piemonte
COMUNI: Montecrestese
AREA CAMPIONE: Naviledo
COORDINATE GEOGRAFICHE:
Long. 8.34638
Lat. 46.16176
QUOTA MINIMA: 320 m s.l.m.
QUOTA MASSIMA: 650 m s.l.m.
ESTENSIONE AREA: 95 ha
RIFERIMENTI CARTOGRAFICI:
CTR Regione Piemonte sezioni
052010, 051040 - scala 1:10.000
IGM foglio 15, II, NE Trontano
IGM foglio 15, II, NO Domodossola



Caratteristiche dimensionali generali

ESTENSIONE DEI TERRAZZAMENTI
circa 0,95 km²
SUPERFICIE TERRAZZATA
COLTIVATA: circa 0,60 km²
QUOTA MIN DEI TERRAZZAMENTI:
320 m s.l.m.
QUOTA MAX DEI TERRAZZAMENTI:
650 m s.l.m.

Clima

ESPOSIZIONE SOLARE: SO S SE
PRECIPITAZIONE MEDIA ANNUA:
1492 mm
PRECIPITAZIONE MINIMA:
63 mm (febbraio)
PRECIPITAZIONE MASSIMA:
216 mm (ottobre)

Accessibilità

da strada regionale e locale

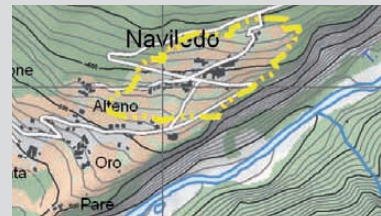
Fattori di interesse nell'area

SCIENTIFICO/CULTURALE: resti
megalitici nella frazione Castelluccio,
tempietto leopontico a Roldo, torre
campanaria a Chiesa

Scheda per l'analisi dello stato dei terrazzamenti Scala di dettaglio

IDENTIFICAZIONE E CARTOGRAFIA

AREA CAMPIONE: Naviledo
SUPERFICIE TERRAZZATA: 0,14 km²
QUOTA MINIMA: 550 m s.l.m.
QUOTA MASSIMA: 650 m s.l.m.
PENDENZA MEDIA DELL'AREA: 26%



CARATTERISTICHE DELL'AREA TERRAZZATA

Tipologia costruttiva dei terrazzamenti

TIPOLOGIA COSTRUTTIVA: muri di pietra a
secco, ciglioni (più rari)
MATERIALI IMPIEGATI: materiale litoide
reperito in loco
ALTEZZA DEI MURI (MIN/MAX): 0,2/2 m
LUNGHEZZA DEI MURI (MIN/MEDIA/MAX):
5-35-110 m
INCLINAZIONE DEI MURI: 85°
NUMERO DI FASCE: variabile, una ventina
in corrispondenza della sezione più estesa
LARGHEZZA DELLE FASCE (MIN/MAX):
3-35 m
PENDENZA FASCE: 10-18%, ma composte
da una parte subpianeggiante e da una
fascia (*limat*) con pendenza variabile 20-30%
COLLEGAMENTI VERTICALI: percorsi
primari: mulattiere parallele ai muri e
mulattiere perpendicolari ai muri; accessi
secondari: rampe, scale parallele al muro e
scale perpendicolari al muro

Assetto idraulico

SISTEMA DI REGIMAZIONE IDRICA:
canalette trasversali, sovrapposte con i
percorsi pedonali
PENDENZA DELLE FASCE: verso valle
SISTEMA DI IRRIGAZIONE: assente
NOTE: filare di salici lungo il canale idrico
principale, i cui rami sono utilizzati per la
legatura delle viti

Accessibilità

GRADO DI ACCESSIBILITÀ MEDIO: da
strada comunale
ACCESSIBILITÀ INTERNA: pedonale e su
ruota

Altre strutture

Villaggio di Naviledo, 8 edifici isolati, 3
ricoveri

Uso del suolo

USO DEL SUOLO PREVALENTE: prati da
sfalcio
COLTIVAZIONI SECONDARIE: vite con



tecnica culturale a traliccio
COLONIZZAZIONE VEGETALE DEL
TERRENO IN ABBANDONO: mista arbustiva
ed erbacea

Stato del degrado

STATO DEL DEGRADO: muri in gran parte
integri
GRADO DI EFFICIENZA DEL RETICOLO
IDRICO: funzionante
DIFFUSIONE DELLE COLTIVAZIONI: totale
COLONIZZAZIONE VEGETAZIONALE:
limitata ad aree marginali

Assetto delle proprietà e vincoli territoriali

TIPO DI PROPRIETÀ: privata
STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE: L'area
terrazzata è classificata come "sistema
paesaggistico rurale di significativa varietà e
specificità" dal Ppr e come tale da tutelarsi.
VINCOLI DEL PRGC: nelle porzioni di
territorio caratterizzate da terrazzamenti per
colture viticole, non sono ammessi interventi
che comportino significative trasformazioni
e/o alterazioni ai terrazzamenti per colture
viticole e ai muri in pietra a secco.

Dati storici

ORIGINE DEL TERRAZZAMENTO: i
terrazzamenti di Montecrestese presentano
esempi di megalitismo. I terrazzamenti di
Naviledo sono legati alla coltivazione della
vite (il toponimo Naviledo deriva da "Vino
novello"); la grande produzione vitivinicola
resa fattibile dalle opere di terrazzamento era
documentata dalla stima censuaria del 1723.
EVOLUZIONE: molte fasce un tempo adibite
alla coltivazione della vite sono oggi destinate
alla fienagione.

2.2.3 Metodi per il rilievo e la rappresentazione delle vie di comunicazione storiche tradizionali

Nota 2.2-76 - USTRA, CFMS, CFNP (ed.), *La conservazione delle vie di comunicazione storiche. Guida tecnica di applicazione. Aiuto all'esecuzione per il traffico lento* n. 8, Berna, 2008, p. 13.

Nota 2.2-77 - L'Institut Géographique dell'Università di Berna fu incaricato della realizzazione dell'Inventario delle vie di comunicazione storiche nel 1983, per fornire un ausilio alla decisione ai servizi incaricati della gestione del territorio. Cfr. HEGLAND A., VON CRANACH P., (a cura di), *Manuel méthodologique - Inventaire des voies de communication historiques de la Suisse*, Université de Berne/ViaStoria, Berne, 1999, p. 3.

Fig. 2.2-54a - Il percorso storico tra Druogno e Sagrogn (Val Vigezzo) è riportato come "strada comunale di Sagrogn" nel Catasto Rabbini (Archivio di Stato di Torino, *Allegato A mappa originale del Comune di Druogno*, 1858, Cartella 41, Foglio 3).



2.2-54a

Fig. 2.2-54b, 54c - Lo stato attuale del tratto a monte dell'abitato di Druogno della strada storica che collegava le frazioni di Druogno e Sagrogn. Percorso di tipo I.2-P.3 (cfr. tabella 2.2-8 e 2.2-7). Si rilevano da un lato l'ottimo stato di conservazione del rivestimento selciato, ma anche l'interruzione della continuità dell'itinerario storico a causa delle successive strade asfaltate.



2.2-54b



2.2-54c

Le vie di comunicazione costituiscono una primaria infrastruttura di conformazione del territorio antropizzato⁷⁶. La valorizzazione del territorio e del paesaggio tradizionale hanno nella conservazione delle vie storiche un presupposto fondamentale. Questo capitolo tratta quindi il rilievo e la conoscenza - fondamenti imprescindibili per qualsiasi operazione di valorizzazione - delle vie di comunicazione storiche, intese come i resti tuttora fruibili di percorsi dalle caratteristiche costruttive tradizionali e appartenenti ad itinerari storicamente attestati. Lo studio e il censimento delle vie storiche è oggi di urgente attualità, perché nel paesaggio contemporaneo esse rappresentano un prezioso patrimonio culturale, che però è fortemente minacciato dalle moderne pratiche agricole, dalla espansione edilizia diffusa e dalle invasive infrastrutture per la mobilità contemporanea. A questo scopo la Svizzera ha redatto il primo - e per ora unico - Inventario nazionale delle vie di comunicazione storiche⁷⁷. È fortemente necessario che anche in Italia vengano rilevati e censiti sistematicamente gli itinerari storici, in analogia con il Catasto degli itinerari di interesse storico-culturale dalla Regione Piemonte, recentemente avviato ma ancora in fase di costruzione.

2.2.3.1 - Inquadramento generale: definizioni, finalità, quadro normativo di pianificazione

Vie di comunicazione storiche, itinerari e percorsi storici, patrimonio escursionistico: alcune definizioni

In termini di principio, secondo la definizione dell'Inventario delle vie di comunicazione storiche (IVS) della Svizzera, “le *vie di comunicazione storiche* sono dei collegamenti stradali ereditati da epoche precedenti, attestate come tali da documenti storici e anche, parzialmente, dalla loro forma sul terreno”. Pertanto l'Inventario non considera che le vie di comunicazione che sono ancora visibili, almeno in parte, sia nella loro forma tradizionale, sia in una forma modernizzata⁷⁸.

Operativamente, perché una via di comunicazione sia considerata storica, è necessario fissare un limite temporale, con eventuali eccezioni tipologiche o qualitative: per esempio nell'IVS sono inventariate solo le vie di comunicazione presenti nella prima edizione del 1870 dell'Atlante Topografico della Svizzera, e, come eccezione, le vie che presentino, un elevato grado di “sostanza tradizionale”, come alcune strade d'accesso aperte nelle Alpi tra il 1870 e il 1940 o le vie che rivestano un significato storico particolare (per esempio una strada militare speciale). Inoltre, mentre nelle regioni di pianura non si considerano i sentieri di rango inferiore al collegamento tra villaggio e villaggio, per la regione alpina si considerano anche gli accessi agli alpeggi e i sentieri che presentino molta sostanza o possiedano un significato storico particolare⁷⁹.

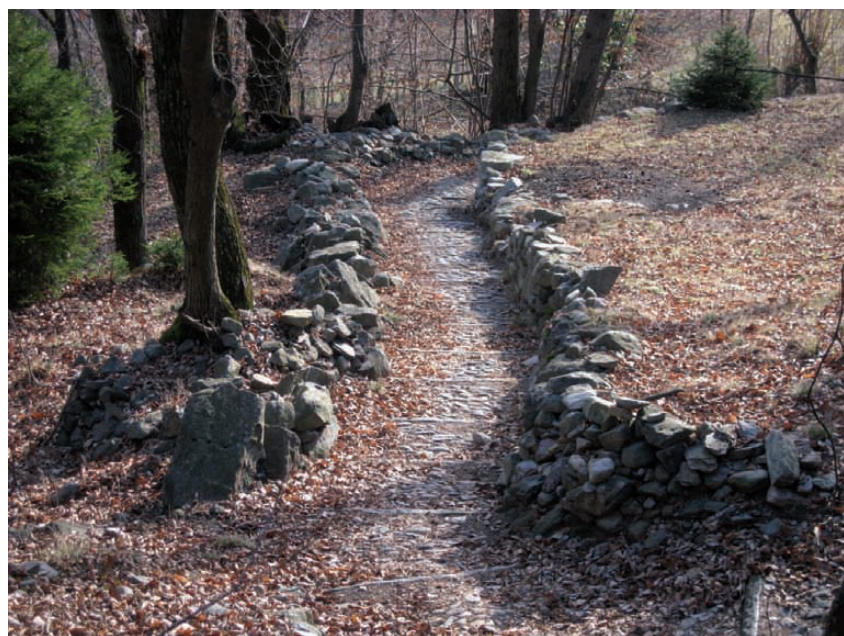
E' poi necessario definire la differenza tra itinerari e percorsi: il *percorso* è il tracciato, fisicamente reale, che materializza, magari insieme ad altri percorsi o tratte di percorsi, un *itinerario*, che è invece più astrattamente il collegamento tra due località (cfr. Cap. 2.2.3.2).

Nota 2.2-78 - HEGLAND A., VON CRANACH P., (a cura di), 1999, cit., p. 4.

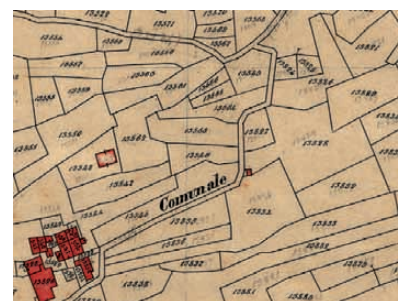
Nota 2.2-79 - HEGLAND A., VON CRANACH P., (a cura di), 1999, cit., p. 6.

Fig. 2.2-55a, 55b, 55c - Il tratto a monte della borgata Naviledo dell'antica strada comunale che univa le frazioni basse di Montecrestese ad Altoggio, oggi tagliata dalla strada asfaltata comunale costruita nel 1956. Percorso di tipo I.1-P.3. La larghezza del rivestimento a selciato è, come in quasi tutte le vie di questo tipo rilevate nella zona, di circa 1,50 metri, e la luce tra i due muretti laterali di circa 2 metri (una stazza, antica misura in uso nell'Ossola superiore, è pari a 1,98 m.).

La tratta è identificata come “strada comunale per Altoggio” nel Catasto Rabbini (Archivio di Stato di Torino, *Allegato I foglio XIII mappa originale del Comune di Montecrestese*, 1865-1866, Cartella 56, Foglio 1).



2.2-55a



2.2-55b



2.2-55c

Nota 2.2-**80** - REGIONE PIEMONTE, Legge Regionale 18 febbraio 2010, n. 12, *Recupero e valorizzazione del patrimonio escursionistico del Piemonte* (pubblicata sul Bollettino Ufficiale 25 febbraio 2010, n. 8), art. 3.

Nota 2.2-**81** - REGIONE PIEMONTE, Decreto del Presidente della Giunta Regionale 16 novembre 2012, n. 9/R, recante: *“Regolamento di attuazione della legge regionale 18 febbraio 2010, n. 12 (Recupero e valorizzazione del patrimonio escursionistico del Piemonte)”* (pubblicata sul Bollettino Ufficiale 22 novembre 2012, n. 47), art. 14.

Fig. 2.2-**56a, 56b, 56c** - Il tratto a monte della borgata Coimo dell'antica strada comunale che portava da Coimo alla Alpe Varsaia. Percorso di tipo I.2-P.3. La larghezza del rivestimento a selciato è, come in quasi tutte le vie di questo tipo rilevate nella zona, compresa tra 1,50 e 1,60 metri, mentre la luce utile, misurata all'altezza del basto dei muli, è di circa 2,20; la pendenza è molto costante, compresa tra il 24 e il 27%.

La tratta è identificata come “strada comunale di Cheggio” nel Catasto Rabbini (Archivio di Stato di Torino, *Allegato I mappa originale del Comune di Coimo*, 1865, Cartella 28, Foglio 3).

In Piemonte, la Legge sul *Recupero e valorizzazione del patrimonio escursionistico del Piemonte*⁸⁰ e il relativo Regolamento attuativo⁸¹ hanno introdotto la definizione di *patrimonio escursionistico* e di *itinerari di interesse storico-culturale*:

- *patrimonio escursionistico* regionale: “insieme dei percorsi escursionistici [...] oggetto di interventi di conservazione e valorizzazione” (dove per *escursionismo* si intende un'attività di carattere turistico, naturalistico e culturale finalizzata alla conoscenza del territorio, senza l'ausilio di mezzi a motore);

- *itinerari di interesse storico-culturale*: quegli itinerari (intesi come percorsi segnalati per l'utilizzo turistico e culturale di un determinato territorio) che appartengono ad una o più delle seguenti categorie:

- a) itinerari significativi per specifiche memorie storiche;
- b) itinerari devozionali;
- c) itinerari utilizzati in passato a fini commerciali, strategici, militari;
- d) itinerari utilizzati in passato per migrazioni di popolazioni;
- e) itinerari transfrontalieri;
- f) itinerari che presentino tratti caratterizzati da tecniche costruttive o utilizzo di materiali di specifico interesse, per la loro appartenenza ad un sistema di infrastrutturazione del territorio storicamente consolidata per l'agricoltura, l'allevamento o la gestione forestale (ad esempio lastricatura, parapetti, muri a secco);
- g) itinerari caratterizzati da un ruolo strutturale per gli insediamenti rurali;
- h) itinerari che presentano tratti panoramici;



2.2-56a



2.2-56b



2.2-56c

i) itinerari riconducibili ai tracciati presenti nella prima levata delle tavolette I.G.M. 1:25.000 e riportate nelle mappe Teresiane e Rabbin.

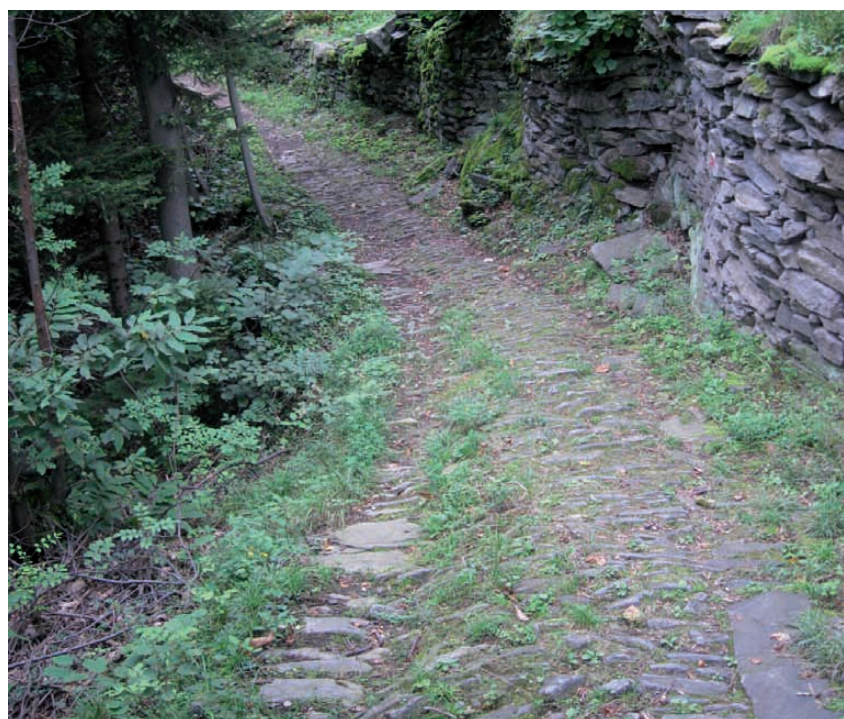
Come si può notare questa definizione è strettamente legata al concetto di valorizzazione a fini escursionistici. I percorsi storici infatti sono stati spesso sepolti dalle nuove infrastrutture per il traffico motorizzato, e quelli che si sono conservati fino ad oggi possono essere valorizzati solo attraverso l'escursionismo.

In questo capitolo pertanto si intendono studiare le vie storiche che hanno ancora un elevato grado di sostanza tradizionale visibile, che va protetta e ove possibile valorizzata. Non si considerano quindi le vie la cui forma visibile è stata fortemente trasformata ai fini del traffico automobilistico moderno, ma piuttosto quelle vie che, proprio perché poco adatte al traffico automobilistico o pesante, presentano ancora una elevata sostanza tradizionale e costituiscono anche elementi del patrimonio escursionistico (e coincidono perlopiù con antiche mulattiere, carrarecce, percorsi pedonali o ciclabili).

Ai fini di questo studio quindi si definiscono *vie di comunicazione storiche tradizionali* i percorsi che presentano modi tecnico-costruttivi tradizionali e appartenengono ad itinerari storicamente attestati, dove per itinerari storicamente attestati si intendono i collegamenti tra centri o polarità storiche rappresentati nelle mappe del catasto Rabbin (1858-1870 per la provincia del VCO) o nella prima levata della Carta Topografica d'Italia dell'Istituto Geografico Militare (1886-87 per l'area oggetto di studio) e tuttora visibili nella loro forma tradizionale; oltre

Fig. 2.2-57a, 57b, 57c - Un tratto dello storico itinerario del passo del Gries, nel tratto di epoca medievale tra Pontemaglio e Lomese. Percorso di tipo I.1-P.3. Sebbene si tratti di uno degli itinerari più importanti dal punto di vista storico della Provincia del VCO, il rilievo dello stato di conservazione registra che l'itinerario è tagliato in maniera inadeguata alla sua valorizzazione dalla strada sterrata di bassa qualità (polverosa o fangosa a seconda delle condizioni climatiche) di servizio alla cava a monte.

La tratta della fig. 57a è identificata come "strada comunale per Pontemaglio", la tratta della fig. 57c è identificata come "strada comunale per Veglio" nel Catasto Rabbin (Archivio di Stato di Torino, *Mappa originale del Comune di Montecrestese, allegato G foglio XI, 1865-1866, Cartella 55, Foglio 3*).



2.2-57a



2.2-57b



2.2-57c

a questi, gli accessi agli alpeggi se riportati sulle suddette carte I.G.M., nonché le vie che rivestono un significato storico particolare antecedenti alla II Guerra Mondiale (per esempio le strade militari della Linea Cadorna).

Finalità

Nota 2.2-**82** - REGIONE PIEMONTE, Legge Regionale 18 febbraio 2010, n. 12, cit., art. 2.

Nota 2.2-**83** - REGIONE PIEMONTE, Legge Regionale 18 febbraio 2010, n. 12, cit., art. 2, comma 1: "Per il perseguimento delle finalità di cui all'articolo 4, comma 3, è istituito presso l'assessorato regionale competente in materia di economia montana e foreste il catasto regionale del patrimonio escursionistico, che è strumento di conoscenza, organizzazione e coordinamento degli interventi previsti dalla presente legge".

Nota 2.2-**84** - REGIONE PIEMONTE, Decreto Direttoriale 26 maggio 2014, n. 1510, L.r. n. 12 del 18 febbraio 2010 - *Recupero e valorizzazione del patrimonio escursionistico del Piemonte. Attuazione del Regolamento regionale n. 9/R del 16 novembre 2012, artt. 7-10-11-12-13-14-15. Registrazione e classificazione percorsi ed itinerari nel catasto escursionistico regionale*. Pubblicato su Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte n.24 del 12 giugno 2014.

Nota 2.2-**85** - REGIONE PIEMONTE, Legge Regionale 18 febbraio 2010, n. 12, cit., art. 10. I soggetti competenti ai fini della gestione tecnica dei settori sono la Regione Piemonte, per i settori che coincidono in tutto o in parte con proprietà regionali, le province, le comunità montane, le comunità collinari, le unioni di comuni ed i comuni per i territori non compresi in una forma associativa, gli enti di gestione delle aree protette.

Nota 2.2-**86** - ASSEMBLÉE FÉDÉRALE, Loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage, 1966.

Nota 2.2-**87** - REGIONE PIEMONTE, Piano Paesaggistico Regionale, Norme di Attuazione, art. 22, comma 1.

Nota 2.2-**88** - REGIONE PIEMONTE, Piano Paesaggistico Regionale, Elenco delle componenti e delle unità di paesaggio, p. 29-30.

La Regione Piemonte ha individuato nel patrimonio escursionistico uno strumento per il miglioramento delle condizioni socio-economiche dei territori montani⁸². Perciò ha disposto la creazione del catasto regionale del patrimonio escursionistico, al cui interno è prevista anche la registrazione degli itinerari di valore storico e che è tutt'ora in fase di realizzazione e consolidamento⁸³.

Questo capitolo ha la finalità di fornire indicazioni metodologiche per il rilievo delle caratteristiche delle vie di comunicazione storiche tradizionali e del loro stato di conservazione, rivolte a supportare:

- enti gestori individuati dalla Legge Regionale 12/10 che hanno il compito della registrazione e classificazione degli itinerari di interesse storico-culturale⁸⁴, nonché il compito della gestione tecnica dei settori e delle reti escursionistiche locali⁸⁵ a cui tali itinerari appartengono;
- enti preposti alla pianificazione, nel cui territorio siano presenti vie di comunicazione storiche tradizionali;
- professionisti incaricati di interventi di recupero e valorizzazione di tratte di itinerari di valore storico, nonché i professionisti incaricati di interventi edilizi adiacenti a tratti di vie storiche che possano in qualche modo essere interessate da tali interventi.

Tali indicazioni sono supportate da indagini preliminari riguardanti la rete delle vie storiche della Valle Ossola e da rilievi di casi-studio utilizzati come casi esemplificativi.

Censimento della viabilità storica e pianificazione paesaggistica

Sia in Italia che in Svizzera⁸⁶ la viabilità storica è tutelata dalle leggi sulla protezione del paesaggio.

In Piemonte il Piano Paesaggistico Regionale riconosce quali elementi della viabilità storica gli immobili, i percorsi e i tratti stradali di interesse storico-culturale a livello regionale, appartenenti alle reti viarie di età romana-medievale oppure moderna-contemporanea, e li individua nell'Elenco delle componenti e delle unità di paesaggio e nella Tavola delle Componenti paesaggistiche⁸⁷.

Per quanto riguarda la provincia del Verbano Cusio Ossola, l'elenco delle componenti e delle unità di paesaggio registra tratti della Rete viaria di età romana e medievale (per esempio la Via verso il Passo di San Giacomo e il Passo del Gries, la strada dell'Alpe Veglia, il percorso Walser tra Campello Monti e Rimella, l'alta via al Passo del Monscera, ecc.) e della Rete viaria di età moderna e contemporanea (ad esempio la strada reale Novara-Sempione nei tratti della Val Divedro, dell'alta Valle del Ticino e della costiera sud del Lago Maggiore)⁸⁸.

Successivamente il Ppr prevede tra le direttive che il piano territoriale provinciale precisi e completi il succitato censimento, curando anche la viabilità di rango minore (comprese le mulattiere e i sentieri) significativa per tecnica costruttiva o per il ruolo strutturale negli impianti insediativi rurali.⁸⁹ Ai piani locali invece il Ppr demanda il compito di disciplinare gli interventi in modo da assicurare il mantenimento o il ripristino dei caratteri costruttivi, morfologici e vegetazionali caratterizzanti⁹⁰.

Inoltre la legge sul recupero e valorizzazione del patrimonio escursionistico ha introdotto il concetto di “ente gestore” per i settori⁹¹, dando pertanto alle reti locali un ruolo determinante nella diffusione capillare sul territorio delle azioni di pianificazione, coordinamento e gestione del patrimonio escursionistico. Essa prevede il divieto di alterare o modificare lo stato di fatto dei percorsi e dei siti compresi nella rete stessa, garantendo di fatto ai sentieri una dignità fin ora non riconosciuta⁹².

2.2.3.2 - Classificazione funzionale e rappresentazione cartografica delle vie di comunicazione storiche

Per poter interpretare le relazioni territoriali dei centri abitati e le caratteristiche tecnico-costruttive delle vie storiche è necessario classificare queste ultime in categorie, secondo la loro funzione principale dedotta dal rilievo delle caratteristiche proprie. All'interno delle categorie, esse presentano caratteri comuni.

Nell'analisi delle vie di comunicazione storiche è opportuno chiarire la differenza tra itinerari, percorsi e tratte:

itinerario: comprende tutti i tracciati o percorsi tra un punto di partenza e un punto d'arrivo. I punti di partenza e il punto d'arrivo sono in linea di principio determinati dal contesto storico-topografico (porto d'imbarco, incroci di vie) o da una centralità storica (chiesa, centro abitato, alpeggio, ecc). A questa categoria appartengono gli itinerari così come definiti dall'IVS e gli itinerari di tipo storico-culturale così come definiti dalla Regione Piemonte⁹³;

percorso o tracciato: un tracciato univocamente definito, eventualmente composto da più tratte. Se il collegamento tra il punto di partenza e il punto di arrivo è rappresentato da un percorso unico, l'itinerario non va diviso in tracciati, se invece si possono distinguere per uno stesso itinerario più vie parallele, allora l'itinerario è diviso in tracciati. A questa categoria appartengono i tracciati così come definiti dall'IVS e i percorsi escursionistici così come definiti dalla Regione Piemonte;

tratta o segmento: parte di un itinerario o di un percorso. Le tratte sono differenziate innanzitutto sulla base dei rilievi condotti sul terreno. E' infatti una porzione omogenea di percorso definita da un punto iniziale e finale e caratterizzata da una serie di elementi che la conno-

Nota 2.2-89 - REGIONE PIEMONTE, Piano Paesaggistico Regionale, Norme di Attuazione, art. 22, comma 2.

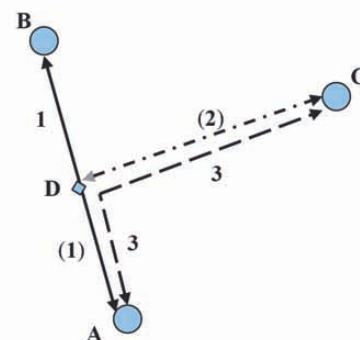
Nota 2.2-90 - Inoltre i piani locali devono sottoporre i manufatti edilizi interessati dalla via storica ad una normativa specifica che garantisca la leggibilità dei residui segni del loro rapporto con i percorsi storici, cfr. REGIONE PIEMONTE, Piano Paesaggistico Regionale, Norme di Attuazione, art. 22, comma 3.

Nota 2.2-91 - REGIONE PIEMONTE, Legge Regionale 18 febbraio 2010, n. 12, cit., art. 4.

Nota 2.2-92 - REGIONE PIEMONTE, Legge Regionale 18 febbraio 2010, n. 12, cit., art. 16.

Nota 2.2-93 - HEGLAND A., VON CRANACH P., (a cura di), 1999, cit., p. 32; REGIONE PIEMONTE, Decreto del Presidente della Giunta regionale 16 novembre 2012, n. 9/R. cit., art. 2.

Fig. 2.2-58 - Schema esemplificativo tratto da HEGLAND A., VON CRANACH P., (a cura di), 1999, cit., p. 32, che illustra il metodo di individuazione di itinerari e percorsi. Nell'esempio, il collegamento tra A e C è un itinerario (per esempio una strada carrozzabile), il cui percorso 3 è a sua volta scomponibile nelle due tratte da A a D e da D a C; tra D e C sono presenti i due percorsi 2 e 3 (per esempio un'antica mulattiera cui si è in parte sovrapposta la più recente strada carrozzabile).



2.2-58

Nota 2.2-**94** - NELVA R., *Metodi e strumenti di rilevamento e di analisi delle strutturazioni degli aggregati montani*, in *Tecniche di analisi delle strutturazioni degli aggregati edilizi in territorio montano*, Quaderno del Dipartimento di Ingegneria dei Sistemi edilizi e Territoriali, n. 9, Libreria Editrice Universitaria Levrotto & Bella, Torino, 1984, p. 10.

Nota 2.2-**95** - La tabella costituisce un adattamento e revisione della classificazione proposta in NELVA R., 1984, cit.

tano, come la tipologia di tracciato, di fondo, ecc. A questa categoria appartengono i segmenti così come definiti dall'IVS e le tratte così come definite dalla Regione Piemonte.

Nel corso del tempo nello studio delle vie di comunicazione sono stati proposti diversi criteri di classificazione. Di seguito verranno descritti quelli adottati in questo capitolo.

Classificazione funzionale degli itinerari storici

Gli itinerari storici possono appartenere a categorie alquanto differenti. Si va dai lunghi itinerari di importanza sovranazionale, come quelli che mettevano in comunicazione l'Italia settentrionale con la Svizzera e l'Europa del Nord attraverso i più importanti passi alpini (ad esempio l'itinerario del Passo del Sempione), fino ai più modesti itinerari legati alla transumanza stagionale, che legavano i centri abitati di fondovalle agli alpeggi (ad esempio l'itinerario di transumanza da Craveggia fino agli alpeggi della Valle Onsernone). In questo capitolo si adotta, con alcuni aggiustamenti, una classificazione specifica per l'analisi delle strutturazioni degli aggregati edilizi in ambiente montano, già proposta e collaudata in altre ricerche del Politecnico di Torino⁹⁴. Tale classificazione è basata prevalentemente sull'analisi del tipo di relazione tra i nodi della rete delle vie di comunicazione, oltre che sull'analisi delle caratteristiche funzionali e tecnico costruttive. Per ciascuna valle alpina i nodi della rete sono costituiti da: nuclei abitati principali, zone di pianura adiacenti, valichi principali, aggregati edilizi minori o frazioni, colli laterali, pascoli e alpeggi, punti militarmente strategici, luoghi di sfruttamento minerario, luoghi turistici.

Tra le caratteristiche funzionali e tecnico costruttive si citano il tipo di tracciato, la larghezza, la pendenza, il tipo di selciato o di fondo del piano viabile, la presenza di gradini, ecc. Non meno importanti sono le caratteristiche dei manufatti e delle opere d'arte presenti: ad esempio il tipo e le dimensioni dei muretti e dei parapetti (altezza, ecc.), il tipo di strutture e materiali usati per i ponti, la presenza di piloni votivi lungo il percorso, di cappelle, di ricoveri, ecc.

La classificazione funzionale che ne deriva comprende i tipi di itinerari di comunicazione montana riportati nella tabella 2.2-7⁹⁵.

Categorie di percorsi e loro rappresentazione nella cartografia storica

Come si è visto, affinché un itinerario sia considerato storico, è necessario che esso sia attestato ad un determinato momento storico. Un itinerario è un concetto astratto, che si materializza però in un determinato percorso; è quindi necessario che il dato percorso risulti individuato nella coeva cartografia. Nella rappresentazione cartografica le tratte dei percorsi storici sono classificate in base alla loro funzione principale che è strettamente legata alle caratteristiche e dimensioni della strada

Sigla	Denominazione dell'itinerario	Descrizione	Requisiti per itinerari storici
I.1	itinerari di comunicazione principali	Itinerari tra i nuclei abitati più importanti, e di collegamento con zone di pianura e con i valichi principali, se questi esistono. Tali strade, o ampie mulattiere, spesso si sviluppano lungo i fondovalle, tenendo conto di problemi di sicurezza dalle valanghe, e presentano larghezze relativamente ampie e pendenze il più possibile costanti; nel corso degli anni sono state mantenute o migliorate fino a quando il nuovo tipo di traffico motorizzato ha richiesto tracciati con caratteristiche notevolmente diverse. Per questo motivo spesso non sono più visibili i caratteri costruttivi tradizionali.	Sono considerati storici se individuabili nel catasto Rabbini (1858-1870) o nelle tavolette IGMI 1:25.000 prima levata (1887).
I.2	itinerari di collegamento tra l'itinerario di comunicazione principale e gli aggregati minori o frazioni	Si tratta in pratica di diramazioni che si dipartono dalla strada principale e raggiungono gli aggregati a mezza costa. Le loro caratteristiche sono generalmente di livello inferiore alla via principale (larghezza minore, pendenza maggiore, ecc.).	Sono considerati storici se individuabili nel catasto Rabbini o nelle tavolette IGMI 1:25.000 prima levata.
I.3	itinerari di collegamento diretto tra le frazioni	Queste strade, che collegano tra loro direttamente le frazioni o gli aggregati di mezza costa, permettono di risparmiare cammino rispetto agli alternativi percorsi di discesa e successiva risalita dalla strada principale di fondovalle. Esse assumono particolare importanza quando vi siano stretti rapporti economici tra le frazioni. Si possono citare esempi in cui queste mulattiere sono di dimensioni e caratteristiche migliori che le vie di fondovalle (proprio perché coesistono, o coesistevano, rapporti più stretti tra gli aggregati stessi che non tra essi e il fondovalle o la pianura).	Sono considerati storici se individuabili nel catasto Rabbini o nelle tavolette IGMI 1:25.000 prima levata.
I.4	itinerari di comunicazione con i colli laterali	Esse sono state spesso utilizzate a scopi militari, venatori, o altri (contrabbando, ecc.). Sono generalmente di dimensioni e caratteristiche inferiori a quelle della strada principale ed attualmente risultano in molti casi abbandonate ed impraticabili.	Sono considerati storici se individuabili nel catasto Rabbini o più probabilmente nelle tavolette IGMI 1:25000 prima levata.
I.5	itinerari che collegano gli aggregati con i pascoli, gli alpeggi	Itinerari di viabilità minore (mulattiere e sentieri) che hanno scopi prevalentemente agropastorali, per il trasferimento del bestiame, ecc.	Sono considerati storici se individuabili nelle tavolette IGMI 1:25000 prima levata e anche nel catasto Rabbini; se non presenti nel catasto Rabbini è necessario valutare la sostanza storica (potrebbe trattarsi di sentieri ormai abbandonati e non più riconoscibili).

I.6	strade di origine e scopi militari	Esse raggiungono i punti militarmente strategici e, se atte al trasferimento di artiglierie, ecc., presentano pendenze, larghezze, raggi di curvatura compatibili con i mezzi di trasporto specifici e hanno fondo e selciato atto a sorreggere i notevoli carichi. Per esempio le strade della Linea Cadorna.	Sono considerate storiche se individuabili nelle tavolette IGMI 1:25000 2° edizione (rilievi del 1931-1934 in Valle Ossola) o costruite prima della II Guerra Mondiale.
I.7	strade legate allo sfruttamento delle risorse territoriali e del sottosuolo	Per esempio strade per le miniere, per lo sfruttamento dei boschi, ecc.	Sono considerati storici se individuabili nelle tavolette IGMI 1:25.000 prima levata e anche nel catasto Rabbini; se non presenti nel catasto Rabbini è necessario valutare la sostanza storica.
I.8	altre strade recenti di viabilità ordinaria e di grande comunicazione	Strade generalmente recenti, realizzate per scopi di grande comunicazione, per scopi turistici e turistico-sportivi, per utilizzazione del terreno a scopo edificatorio.	Non vengono considerate vie di comunicazione storiche, a meno che non siano state costruite prima del 1940 e siano dotate di caratteristiche tecnico-costruttive originali ancora chiaramente riconoscibili.

Tabella 2.2-7. Classificazione funzionale degli itinerari per l'analisi delle strutturazioni degli aggregati montani.

Nota 2.2-96 - USTRA, CFMS, CFNP (ed.), *La conservazione delle vie di comunicazione storiche*, 2008, cit., p. 35.

Nota 2.2-97 - USTRA, CFMS, CFNP (ed.), *La conservazione delle vie di comunicazione storiche*, 2008, cit., p. 35.

(larghezza, pendenza). Per questo motivo, per esempio, la tipologia descritta nell'IVS si basa sulle categorie stradali usate nella cartografia storica svizzera di riferimento ed è categorizzata in percorsi pedonali, mulattiere e sentieri per il bestiame, carrarecce e vie carreggiabili, strade artificiali⁹⁶.

Una caratteristica peculiare delle vie e strade storiche, all'opposto del sistema viario moderno sempre più ripartito in base alla funzione, è la promiscuità: infatti l'appartenenza a una categoria superiore non esclude un uso da parte degli utenti delle categorie inferiori. Le divisioni tra una categoria e un'altra sono perciò spesso incerte e non sempre definibili con precisione. Ad esempio, i pedoni hanno sempre circolato indifferentemente tanto su mulattiere, carrarecce e carreggiabili che su «strade artificiali». Nella forme viarie si associano i più differenti elementi costruttivi e opere d'arte. Queste combinazioni specifiche corrispondono ai vari tipi di vie⁹⁷. Pertanto i caratteri specifici di una via di comunicazione derivanti dalla sua funzione (larghezza, proporzioni, standard costruttivi) vanno rilevati e conservati.

Ricordando quindi che una stessa via storica può aver assolto nel tempo a diverse funzioni e quindi presentare caratteristiche eterogenee derivanti da tale promiscuità, per la classificazione delle tratte dei percorsi storici si è scelto di adottare in questo capitolo, in analogia con la metodologia IVS, la classificazione riportata dalla prima levata della Carta Topografica d'Italia dell'IGMI in scala 1:25.000, che «fotografa» la situazione alla fine del XIX secolo (i rilievi in valle Ossola risalgono al 1887 circa). Pertanto i percorsi o le tratte storici verranno suddivisi in *strade a fondo artificiale*, *carreggiabili*, *mulattiere*, *sentieri pedonali*, così come indicato nella tabella 2.2-8.

2.2-59

2.2-60

2.2-61a

2.2-61b

Fig. 2.2-59 - Particolare della legenda dell'edizione del 1887 (prima levata) della Carta Topografica d'Italia 1:25.000 dell'Istituto Geografico Militare, foglio 16, III, NO - Santa Maria Maggiore (Archivio del Laboratorio di Fotogrammetria del Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture del Politecnico di Torino).

Fig. 2.2-60 - Particolare della legenda della seconda edizione (rilievo del 1931) della Carta Topografica d'Italia 1:25.000 dell'Istituto Geografico Militare, foglio 16, III, NO - Santa Maria Maggiore (Archivio del Dipartimento di Ingegneria Strutturale, Edile e Geotecnica del Politecnico di Torino).

Fig. 2.2-**61a, 61b** - L'individuazione degli itinerari sulla cartografia storica non è scevra di incertezze, legate all'accuratezza sia del contenuto metrico che semantico. In questo esempio, relativo alla mulattiera tra Craveggia e la Bocchetta della Cima, sono evidenti le discrepanze tra il rilievo del 1887 e quello del 1931, sia nel numero che nel tracciato dei percorsi. (Carta Topografica d'Italia 1:25.000 dell'Istituto Geografico Militare, foglio 16, III, NO - Santa Maria Maggiore).

Sigla	Classificazione del percorso o tratta storici	Corrispondenti categorie della Carta Topografica d'Italia IGMI I levata (1887 circa)	Corrispondenti categorie della Carta Topografica d'Italia IGMI II edizione (1931-34 circa)
P.1	strada a fondo artificiale	<ul style="list-style-type: none"> - strada rotabile con larghezza di 8 metri ed oltre (strada di 1° classe); - strada rotabile con larghezza da 6 a 8 metri (strada di 2° classe); - strada rotabile con larghezza inferiore a 6 metri (strada di 3° classe). 	Strade ordinarie a fondo artificiale, con manutenzione regolare: <ul style="list-style-type: none"> - stradone largo oltre 8 metri (strada di 1° classe); - strada a doppio transito, da 6 a 8 metri (strada di 2° classe); - strada a semplice transito, da 3 a 6 metri (strada di 3° classe).
P.2	carreggiabile	- carreggiabile, senza manutenzione regolare, di larghezza variabile (4° classe).	<ul style="list-style-type: none"> - carreggiabile (4° classe); - carrettabile (5° classe).
P.3	mulattiera	<ul style="list-style-type: none"> - campestre; - tratturo (strada battuta dalle gregge); - mulattiera. 	<ul style="list-style-type: none"> - campestre; - tratturo, pista o traccia; - mulattiera.
P.4	sentiero pedonale	- sentiero.	- sentiero per soli pedoni.

Tabella 2.2-8. Classificazione dei percorsi storici.

2.2.3.3 Indagini documentarie per il rilievo e la valutazione del valore storico

Se da un lato le vie di comunicazione storiche sono tutti i collegamenti viari e stradali dei tempi passati, attestati come tali da documenti storici o riconoscibili sul territorio per il loro aspetto tradizionale, dall'altro, per classificare e valorizzare un itinerario come avente valore storico-documentale, occorre valutarne:

- il *valore storico*, che è relativo all'itinerario nel suo complesso, e viene attestato dalla documentazione storica: esso dipende dalla portata dell'itinerario, dalla continuità, dall'antichità e dalla persistenza della via di comunicazione e del suo uso;

- il *valore costruttivo tradizionale* conservato, che è invece relativo ai resti conservatisi fino ad oggi di elementi viari che sono stati realizzati con le tecniche costruttive disponibili nelle epoche storiche precedenti la seconda metà del XIX secolo e che da allora sono stati mantenuti con simili modi costruttivi tradizionali⁹⁸.

Nota 2.2-98 - Il concetto di valore storico è assimilabile alla definizione di *historische Bedeutung* (valenza storica) e il concetto di valore costruttivo tradizionale conservato è assimilabile alla definizione di *traditionelle Wegsubstanz* (sostanza tradizionale) così come definiti e adottati nell'IVS, cfr. VIASTORIA AG, FALAPPI G.P., *Guida terminologica all'inventario federale delle vie di comunicazione storiche della Svizzera*, Ufficio federale delle strade USTRA, settore Traffico lento, Guida tecnica di applicazione. Aiuto all'esecuzione per il traffico lento n. 128, Berna, 2013.

Nel capitolo 2.2.3.2 sono stati indicati i requisiti di ammissibilità affinché un itinerario possa essere considerato storico basati sulla sua presenza nel catasto Rabbini o in alcune edizioni storiche della Carta Topografica d'Italia. In questo capitolo si forniscono ulteriori indicazioni per meglio valutare il valore storico degli itinerari, mentre nei successivi capitoli 2.2.3.4 e 2.2.3.5 si forniranno indicazioni per valutare il valore costruttivo tradizionale conservato. Infatti, per poter documentare il va-

lore storico-culturale di un itinerario al fine di promuoverne l'inclusione nel catasto della rete escursionistica regionale e soprattutto avviare delle efficaci azioni di valorizzazione turistica, è opportuno che siano soddisfatti entrambi criteri. Per esempio nel caso delle vie di comunicazione maggiori i caratteri tecnico-costruttivi storici spesso non sono più riconoscibili perché fortemente modificati per adeguarle al traffico automobilistico, e di storico rimarrebbe solamente il teorico tracciato geometrico; oppure, nel caso di sentieri, sono più meritevoli di essere classificati tra gli itinerari di valore storico-culturale quelli che presentano un'elevata riconoscibilità di caratteri tecnico-costruttivi tradizionali o che possiedono un significato storico particolare.

Poiché le vie sono mantenute in esercizio con continui interventi di manutenzione e riparazione, la loro "sostanza" costruita è spesso relativamente recente. L'importanza e la consistenza storica risultano dal fatto che presentino un tracciato storicamente attestato e caratteristiche tecniche basate su modi costruttivi tradizionali.

I documenti principali per valutare il valore storico del tracciato di un itinerario sono costituiti, come abbiamo visto, dalle carte storiche, in particolare il catasto Rabbini e la prima levata della Carta Topografica

<i>Documentazione prioritaria e necessaria per la valutazione dei requisiti di storicità di un itinerario o percorso o tratta esistenti</i>	<i>Documentazione integrativa per la valutazione dell'importanza culturale e per la valutazione di itinerari o percorsi non più esistenti</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Catasto Rabbini (1858-1870 per i territori del Circondario di Pallanza e del Circondario dell'Ossola); - Carta Topografica d'Italia IGMI 1:25000, prima levata (1887 circa per l'area della Valle Ossola); - Carta Topografica d'Italia IGMI 1:25000, seconda edizione (1931-1935 per l'area della Valle Ossola) per strade militari o a fondo artificiale di particolare interesse, e come ausilio per una migliore individuazione dei percorsi già presenti sulla prima levata ma spesso riprodotti con accuratezza inadeguata per una precisa individuazione. 	<ul style="list-style-type: none"> - Altre carte storiche (le carte più antiche spesso sono topograficamente poco accurate per una individuazione precisa dei percorsi, ma consentono di documentare gli itinerari più antichi e importanti e quindi di grande valore culturale; le carte più recenti sono utili a valutare le trasformazioni recenti del percorso o della tratta); - pubblicazioni sulla storia del traffico; - cronache di storia locale; - documenti amministrativi relativi alla costruzione di strade; - disegni, stampe, dipinti, fotografie storiche; - diari di viaggio e guide turistiche storiche; - fonti pubblicate.

2.2-9

Tabella 2.2-9. Categorie e classi di priorità delle fonti documentarie per lo studio degli itinerari storici

Fig. 2.2-62 - Esempio di carte storiche, utili documentare il valore storico-culturale di un particolare itinerario o percorso. In questa figura: particolare del Catasto Teresiano relativo al comune di Montecrestese; è individuabile la strada di collegamento tra le frazioni Chiesa, Naviledo e Altoggio (*Montecrestese Ossola Superiore Ducato di Milano misurato in occasione del nuovo censimento di questo Stato [...]*, 1722, Archivio di Stato di Torino, Sezioni Riunite, Catasti).

Fig. 2.2-63 - Particolari di un esempio di carta storica documentante molti percorsi della Valle Anzasca già presenti nel XIX secolo (SOTTIS G., *Carta topografica in misura della Valle d'Anzasca parte della giurisdizione dell'Ossola Superiore e parte Inferiore nell'Alto Novarese col delineamento delle miniere esistenti nei Territorj d'essa Valle*, 1758, Archivio di Stato di Torino). Come riportato in legenda le strade erano differenziate in tre categorie in funzione del tipo di utenza: *strade carreggiabili, strade da cavallo, strade de pedoni*. Per esempio la strada di fondovalle era catalogata *strada da cavallo*, mentre il percorso transfrontaliero del passo di Monte Moro era solamente per pedoni.



2.2-62



2.2-63

Nota 2.2-99 - Cfr. ALIPRANDI L. e G., *Le Grandi Alpi nella cartografia 1482-1885*, Priuli & Verlucca, Ivrea, 2005, vol. I;

BELLINI G., COLOMBO M., *I collegamenti viari nel Cantone Ticino nel corso dei secoli*, in *Le vie di comunicazione storiche nel Cantone Ticino*, Ufficio federale delle strade (USTRA), Berna, 2006, p. 6-17.

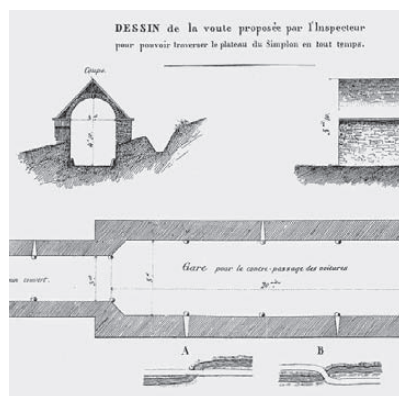
Nota 2.2-100 - Cfr. BITZ V., *Les routes ont une histoire*, in *Les chemins historiques du canton du Valais*, Office fédéral des routes (OFROU), Bern, 2003, p. 8-21; ALIPRANDI L. e G., *Le Grandi Alpi nella cartografia 1482-1885*, Priuli & Verlucca, Ivrea, 2005, vol. I.

Fig. 2.2-64 - Esempio di carte storiche: SASSI G.B., *Carta Topografica dell'Alto e Basso Novarese e delle Valli Ossola, della Riviera d'Orta e del Vigevanasco*, 1768 (Archivio di Stato di Torino). Particolare relativo al comune di Montecrestese, con la strada che collega Navileto e Altaggio per poi proseguire verso l'Alpe Coipo.

Fig. 2.2-65 - Esempio di documento di storia delle strade. La figura illustra un disegno del progetto, non attuato, dell'ingegnere francese R. CEARD dell'amministrazione napoleonica per la realizzazione di una copertura lunga 15 km sul percorso della strada del Passo del Sempione. CEARD R., *Souvenirs des Travaux du Simplon*, Genève, 1837 (tratto da BITZ V., *Les routes ont une histoire*, cit.).



2.2-64



2.2-65

d'Italia IGMI 1:25.000. Il cosiddetto catasto Rabbini, pur non essendo stato mai attivato, costituisce la base del catasto dello Stato unitario istituito nel 1886. I territori del Circondario di Pallanza e del Circondario dell'Ossola furono rilevati dal 1858 al 1870. Nel catasto sono riportate le strade pubbliche e le strade vicinali. Non sono invece riportati i sentieri privati di accesso ai fondi e i sentieri su suolo pubblico. E' quindi uno strumento estremamente utile per le parti basse dei versanti; per gli accessi ai colli e ai valichi è invece necessario avvalersi della Carta IGMI, la cui prima levata nell'area dell'Ossola data al 1887.

Per documentare il valore storico, sarà opportuno utilizzare fonti documentarie e cartografiche ulteriori. Occorre infatti valutare:

- la portata dell'itinerario;
- l'antichità, la continuità e la persistenza dell'uso dell'itinerario;
- l'esemplarità e/o la rarità del tipo di itinerario o percorso.

I documenti utili sono costituiti da carte storiche più antiche e più recenti, pubblicazioni sulla storia del traffico, cronache di storia locale, disegni, stampe, dipinti e fotografie storiche, ecc.

Le carte antiche in particolare possono attestare la presenza di itinerari precedenti la seconda metà del XIX secolo e quindi particolarmente interessanti ai fini della valorizzazione del valore storico-culturale. Esse sono utili per riconoscere gli itinerari, ma occorre prestare attenzione al loro utilizzo per la determinazione precisa dei percorsi e delle tratte, dal momento che spesso non è conosciuta o non era sufficientemente accurata la metodologia di rilevamento, e quindi le informazioni sulla effettiva geometria dei tracciati potrebbero risultare poco precise.

I grandi itinerari storici di comunicazione transfrontaliera del Verbano-Cusio-Ossola e del Canton Ticino

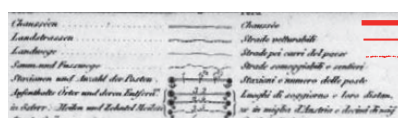
La Valle Ossola e il Canton Ticino, per la loro posizione di confine e la morfologia locale della catena alpina, presentano alcuni tra i più importanti itinerari storici di comunicazione tra il versante meridionale e quello settentrionale della catena principale delle Alpi. In particolare l'itinerario del Passo del Gottardo, il cui percorso in Canton Ticino collega la zona dei laghi al Passo passando per Bellinzona, era già in età romana e medievale descritto come uno dei tre principali itinerari di comunicazione attraverso le Alpi, insieme al Colle del Gran S. Bernardo e al Passo del Brennero⁹⁹.

In Valle Ossola l'itinerario attualmente e storicamente più importante, sebbene di portata inferiore e più locale rispetto a quello del Gottardo¹⁰⁰, è costituito dal percorso che si snoda inizialmente lungo la valle del Toce e collega poi Domodossola a Briga attraverso il passo del Sempione. Oltre a questi, altri importanti itinerari storici permettevano la comunicazione tra il versante italiano e il versante svizzero: la strada lungo la Val Formazza e i passi del Gries e di San Giacomo, la strada lungo la Val Vigizzo e la Valle Cannobina, la strada lungo la Valle Antrona e il Passo Antrona, la strada lungo la Valle Anzasca e il passo di Monte Moro.

Proprio perché così importanti, questi itinerari storici presentano tratte in cui non sono più riconoscibili gli originali caratteri costruttivi, perché nel corso del XX secolo vi si sono sovrapposte le moderne strade di viabilità ordinaria. Nonostante ciò uno studio attento dei tracciati storici consente di individuare quei tratti che non sono stati sostituiti e che hanno conservato i caratteri tradizionali e spesso di collegarli idealmente in un itinerario di interesse storico-culturale. Sono quindi stati attuati nel recente passato meritevoli progetti di valorizzazione, volti a recuperare storici percorsi e a pubblicizzarli a fini escursionistici: per esempio il progetto Interreg ItinerAlp¹⁰¹ ha indagato, rilevato e prodotto un sistema informativo geografico relativo a cinque vie storiche transfrontaliere (le cosiddette Strada del Mercato e Strada dei Santuari in Val Vigizzo, la Strada Antronasca in Valle Antrona, la Strà Granda in Valle Anzasca, la Strada del Gries e la strada lungo la Val Bognanco e il passo del Monscera, che in passato costituiva una variante al più impor-



2.2-67



2.2-66

Fig. 2.2-66 - Elaborazione grafica con i principali itinerari evidenziati in rosso del Verbano Cusio Ossola e del Canton Ticino, riportati nella carta di SGROOTEN C., *Descriptio summarum Alpium qui Italian, Germaniam et Galliam dividunt*, 1588 (Biblioteca Nazionale di Madrid, qui riprodotta da ALIPRANDI L. e G., 2005, cit., vol. 2, p. 280.), particolare. Si tratta di una *carta itineraria*, che riporta i principali itinerari dell'arco alpino. Sono rappresentati i grandi itinerari transfrontalieri che collegano il Lago Maggiore alla Svizzera, costituiti dall'itinerario che collega la sponda occidentale del Lago a Brig attraverso il passo del Sempione, e gli itinerari che si dipartono da Bellinzona passando per il Passo del Gottardo e il San Bernardino.

Fig. 2.2-67 - Elaborazione grafica della carta STAGNONE J., *Carta corografica degli Stati di S.M. il Re di Sardegna data in luce dall'Ingegnere Borghione nel 1683 corretta ed accresciuta nell'anno 1772, 1772* (qui riprodotta da ALIPRANDI L. e G., 2005, cit., vol. 2, p. 236). Sono evidenziati in rosso i principali itinerari della Valle Ossola riportati nella carta: i percorsi transfrontalieri (strada del Passo del Sempione, del Passo di Monte Moro, della Val Vigizzo e della Val Cannobina) e le principali strade di fondovalle e intervallive (strada del Gries, della valle Antrona, della Val Bognanco).

vetturabili, per carri, sommeggiabili e sentieri. La strada lungo la valle d'Ossola per il passo del Sempione e la strada lungo la Valle Leventina per il passo del Gottardo sono classificate come *strada lastricata (chaussée)*. Tutti gli altri itinerari transfrontalieri sono classificate *strade sommeggiabili o sentieri*, così come alcune strade di fondovalle o intervallive che non sono state evidenziate.

Nota 2.2-101 - Si tratta del progetto ItinerAlp: vie storiche attraverso le Alpi - Interreg II - Misura 3.1. Nell'ambito del progetto è stato realizzato un sistema informativo geografico relativo al censimento delle risorse e un progetto di recupero funzionale delle cinque vie interessate dal progetto. Alcuni dati sono stati divulgati ai fini della valorizzazione escursionistica degli itinerari: VOLORIO P., *Alte Griesstrasse*, Interreg ItinerAlp: vie storiche attraverso le Alpi, Gravellona Toce, 2001.

Nota 2.2-102 - Cfr. BERGAMASCHI A., *Cannobina. La Borromea e dintorni*, Alberti Libraio Editore, Verbania, 2011.

Nota 2.2-103 - REGIONE PIEMONTE, Decreto Direttoriale 26 maggio 2014, n. 1510, L.r. n. 12 del 18 febbraio 2010 - *Recupero e valorizzazione del patrimonio escursionistico del Piemonte. Attuazione del Regolamento regionale n. 9/R del 16 novembre 2012, artt. 7-10-11-12-13-14-15. Registrazione e classificazione percorsi ed itinerari nel catasto escursionistico Regionale*, pubblicato sul Bollettino Ufficiale n.24, 12 giugno 2014.

Nota 2.2-104 - REGIONE PIEMONTE, Decreto Direttoriale 26 maggio 2014, n. 1510, cit., sezione 4: proposta di classificazione specifica in base alle caratteristiche ed alle modalità di fruizione passate o attuali.

Nota 2.2-105 - Come detto la Regione Piemonte richiede una descrizione qualitativa, non quantitativa. In Svizzera è stato utilizzato un metodo misto, in cui la classificazione delle vie di comunicazione ai sensi della Legge sulla protezione della natura e del patrimonio è basata su indici numerici assegnati in base a valutazioni qualitative, come illustrato nel Manuale Metodologico dell'IVS, cui si rimanda per approfondimenti: HEGLAND A., VON CRANACH P., (a cura di), *Manuel méthodologique - Inventaire des voies de communication historiques de la Suisse*, cit., p. 39-48.

Fig. 2.2-69 - Redazione di una carta tematica contenente i principali itinerari storici transfrontalieri tra Ossola e Svizzera, mediante l'elaborazione dei dati derivanti dal sistema informativo geografico dell'IVS per il territorio svizzero (percorsi evidenziati in rosso) e dal sistema informativo geografico realizzato nell'ambito del progetto *ItinerAlp: vie storiche attraverso le Alpi* - Interreg II - Misura 3.1 (percorsi evidenziati in arancione).

tante tracciato del Sempione passante per Gondo ed ora è valorizzata a fini escursionisti e intitolata Sentiero Stockalper).

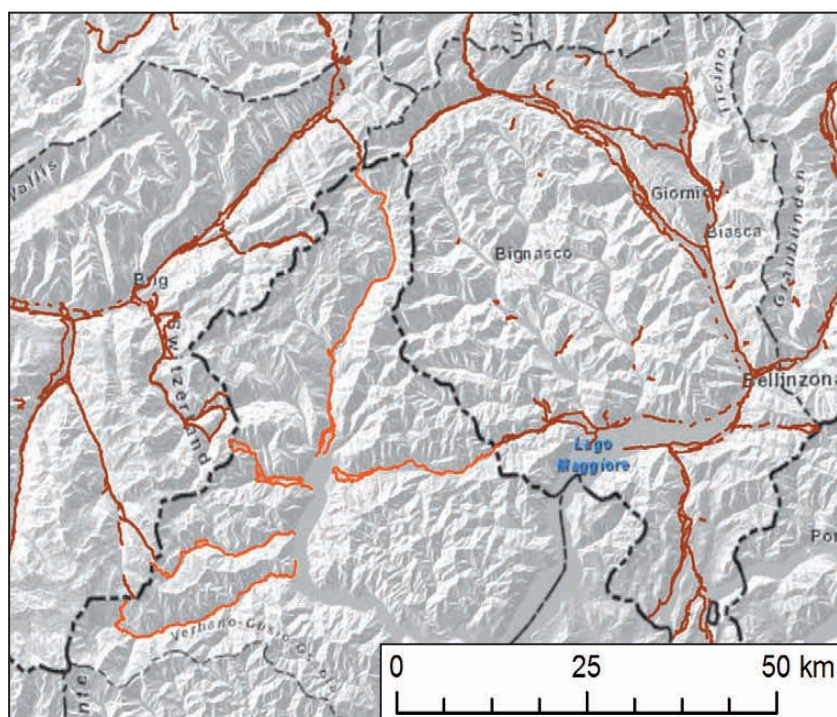
Oltre a questi esistono varianti ai grandi itinerari transfrontalieri (per esempio la cosiddetta Strada Borromea nella Valle Cannobina)¹⁰² che, proprio perché di minor portata, spesso hanno tratte che più facilmente hanno conservato caratteri costruttivi tradizionali.

2.2.3.4 - Rilievo del tracciato e dello stato di conservazione dei percorsi storici

Rilievo e valutazione della permanenza dei caratteri costruttivi tradizionali

Il rilievo del tracciato, dei suoi caratteri morfologici, degli elementi viari e del loro stato di conservazione è volto a riconoscere in situ la permanenza dei caratteri costruttivi tradizionali e quindi a valutare il valore costruttivo tradizionale conservato.

La Regione Piemonte ha recentemente avviato la procedura per la registrazione degli itinerari nel Catasto regionale del patrimonio escursionistico¹⁰³. Gli enti gestori sono chiamati a proporre l'eventuale classificazione di itinerari aventi interesse storico-culturale; la procedura richiede che la proposta di classificazione specifica presuppone una evidente e comprovata caratteristica distintiva dell'itinerario senza ulteriori indicazioni ai fini della descrizione delle caratteristiche specifiche richieste¹⁰⁴. Affinché gli enti gestori possano motivare e documentare al meglio tale descrizione, si consiglia di valutare qualitativamente¹⁰⁵, oltre



2.2-69

al valore storico (cfr. 2.2.3.3), anche il valore costruttivo tradizionale conservato, determinabile solamente sulla base del rilievo delle seguenti caratteristiche del percorso:

- riconoscibilità e stato di conservazione del tracciato storico;
- modi di costruzione e stato di conservazione della conformazione;
- modi di costruzione e stato di conservazione dei muri di sostegno e degli elementi di delimitazione;
- modi di costruzione, larghezza e stato di conservazione della pavimentazione;
- modi di costruzione e stato di conservazione delle opere d'arte (ponti, guadi, gallerie);
- modi di costruzione e stato di conservazione degli elementi integrati con le vie di comunicazione (fontane, piloni votivi, cappelle, ospizi, ecc.).

Nei successivi paragrafi e nel capitolo 2.2.3.5 saranno elencati le caratteristiche e gli elementi che devono essere rilevati, limitando la casistica a quelli più comuni nei percorsi del Verbano Cusio Ossola.

Dati documentali relativi al contesto territoriale

Il contesto territoriale e ambientale influenzano fortemente il tracciato, la forma, i materiali e tutti gli elementi del percorso: per esempio il tipo e soprattutto la solidità del sottosuolo determinano le misure di stabilizzazione nella costruzione della tratta, le condizioni climatiche determinano la costruzione di tracciati e di gallerie a protezione dalle valanghe. Perciò è opportuno, prima di effettuare il rilievo in situ, studiare i dati documentali relativi ai seguenti fattori influenti:

- geologia e morfologia del terreno (carte e rilievi geologici, CTR e DTM);
- condizioni climatiche;
- contesto storico (documenti elencati in tab. 2.2-9);
- contesto socio-economico (piani di sviluppo territoriale, PTP);
- assetto proprietario dei terreni adiacenti (catasti attuale e storici);
- contesto floro-faunistico (rilievi riguardanti la fitosociologia, le particolarità, la fitostabilità, le coltivazioni, le interferenze con la fauna).

Rilievo e monitoraggio del tracciato

La registrazione di itinerari di interesse storico-culturale si basa su percorsi e tratte di percorsi preventivamente registrati nel Catasto regionale del patrimonio escursionistico, quindi ai fini della richiesta di registrazione non è di norma necessario procedere ad un nuovo rilievo metrico del tracciato. Tuttavia ai fini della successiva valorizzazione sarà opportuno prevedere ulteriori rilievi del tracciato e del contesto per: 1) rilievo e georeferenziazione delle risorse del territorio legate al tracciato (punti notevoli): in parte già descritte qualitativamente nella scheda di registrazione del percorso, sarebbe opportuno verificare la localizzazione di eventuali altre risorse raggiungibili a piedi situate in un intorno di

Fig. 2.2-70 - L'interfaccia grafica del SIT della Rete del Patrimonio Escursionistico Piemontese, popolato con i dati geografici relativi ai percorsi registrati nel Catasto del patrimonio escursionistico. I percorsi del VCO finora registrati sono presenti nel SIT ma non sono ancora stati validati.



Nota 2.2-106 - REGIONE PIEMONTE, Deliberazione della Giunta Regionale n. 37 – 11086 del 23 marzo 2009, *Approvazione della Rete escursionistica regionale E del Catasto regionale dei percorsi escursionistici*, Allegato D.

Nota 2.2-107 - Il Politecnico di Torino ha elaborato tecniche e procedure di rilievo tridimensionale di percorsi escursionistici colpiti da calamità naturali, cfr. BOCCARDO P. et al., *Training of Crisis Mappers and Map Production from Multi-sensor Data: Vernazza Case Study (Cinque Terre National Park, Italy)*. In: 8th International Conference on Geo-information for Disaster Management, Enschede, 2012, pp. 41-52.

Nota 2.2-108 - REGIONE PIEMONTE, Deliberazione della Giunta Regionale n. 37 – 11086 del 23 marzo 2009, Allegato D, cit. Per i dati utili alla valorizzazione a fini escursionistici (tempi di percorrenza, pericoli, difficoltà) è necessario utilizzare le indicazioni e le scale di difficoltà adottate dal Club Alpino Italiano e congruenti con le convenzioni internazionali dell'Unione Internazionale Associazioni Alpinistiche. Cfr. CLUB ALPINO ITALIANO, COMMISSIONE CENTRALE PER L'ESCURSIONISMO, *Sentieri - pianificazione segnaletica e manutenzione*, Quaderno di Escursionismo, n. 1, 2004. Il Catasto dei Sentieri gestito dalla sezione CAI di Villadossola riporta i dati escursionistici di tutti i sentieri segnalati dal CAI nel VCO.

Nota 2.2-109 - Un'ampia casistica è riportata in USTRA, CFMS, CFNP (ed.), *La conservazione delle vie di comunicazione storiche*, cit., p. 23-107; CONTI G. M., ONETO G., 2008, cit.

100 metri dal tracciato, alla luce dello studio dell'interesse storico dell'itinerario; 2) verifica del tracciato reale: le istruzioni per la restituzione cartografica della scheda del percorso prevederebbero, qualora il tracciato rilevato si discosti localmente dall'elemento lineare rappresentato sulla CTR, di ricondurlo all'elemento presente sulla CTR¹⁰⁶; nel caso di tracciati storici in parte abbandonati per opere successive è invece opportuno rilevare i tratti più antichi, seppur brevi; 3) monitoraggio periodico e soprattutto in seguito ad eventi meteorologici estremi¹⁰⁷.

Accuratezza e precisione del rilievo GPS e organizzazione dei dati geografici in un sistema informativo GIS devono essere compatibili con gli indirizzi tecnici del CPE¹⁰⁸.

2.2.3.5 - Rilievo degli elementi costruttivi dei percorsi storici

La forma, il fondo o superficie e i supporti ai viandanti sono i tratti fondamentali di una via. Essi sono determinati dapprima dalla funzione originaria, le trasformazioni da usi successivi (esempio: allargamenti per carrozze) e lo stato di conservazione dall'uso attuale (esempio: disuso e conseguente mancanza di manutenzione).

Occorre rilevare i componenti viari e le opere d'arte definibili tradizionali, cioè che:

- erano già componenti del paesaggio antropizzato preindustriale,
- sono stati costruiti con materiale presente in loco,
- sono stati realizzati e mantenuti con tecniche di costruzione artigianali¹⁰⁹.

Conformazione

La conformazione della via, ovvero la forma della sezione trasversale, può aver richiesto agli antichi costruttori importanti sforzi per le opere di sbancamento, consolidamento e costruzione delle scarpate, soprattutto quando si pensi ai modi costruttivi artigianali.

Vie senza scarpate: questa forma può trovarsi su terreno pianeggiante o al più lungo la linea di massima pendenza di versanti debolmente acclivi, con sottofondo solido.

Vie in trincea (via con scarpate): sono vie infossate rispetto al terreno circostante. La loro costruzione è più impegnativa, perché richiede lavori di sterro o addirittura brillamenti di rocce. Realizzate per livellare le pendenze o, nei sentieri per il bestiame, per separare e proteggere i prati confinanti dalla via. Le scarpate sono per lo più del medesimo materiale del sottosuolo (naturale, roccia), ma vie in trincea ben strutturate hanno anche muri di sostegno.

Strada su terrapieno (via con scarpate): è una via sopraelevata rispetto al terreno circostante. Al contrario di impianti viari sorti per il calpestio di animali e persone, come i tratturi, le piste in terra battuta o sterrate o anche, talvolta, come le vie cave, una strada in terrapieno è sempre artificiale. È una forma viaria costosa di solito realizzata

per pareggiare differenze di livello su brevi distanze o per ottenere una pendenza più regolare. Specialmente le vie carrozzabili richiedono una pendenza regolare e lo spianamento di dislivelli eccessivi.

Vie a mezzacosta (via con scarpate): sono presenti ovunque una via debba attraversare diagonalmente un declivio, e presentano una scarpata a monte ottenuta per sbancamento e una scarpata a valle di terreno consolidato o muro di contenimento. Quanto maggiore è l'acclività del versante, tanto maggiore è l'altezza delle scarpate e la difficoltà di costruzione.



2.2-71



2.2-72

Fig. 2.2-71 - Esempio di via pianeggiante senza scarpate, con elementi di delimitazione costituiti da piode di grandi dimensioni infisse verticalmente e filare di alberi (Tra Boleto e Artò).

Fig. 2.2-72 - Esempio di via in trincea, per proteggere i campi dal bestiame, con le scarpate rivestite da muri di contenimento (Val Bavona, Canton Ticino).



2.2-73

Fig. 2.2-73 - Esempio notevole di via in parte in trincea e in parte su terrapieno, per avere una pendenza costante (15-16 gradi di inclinazione) (Coimo, Val Vigezzo).

Fig. 2.2-74 - Esempio di mulattiera a mezzacosta, con scarpate in terreno naturale inerbite (Craveggia, Val Vigezzo).



2.2-74



2.2-75

Fig. 2.2-75 - Esempio di via a mezzacosta con muro di contenimento a valle e a monte. Da notare il pergolato per la coltivazione della vite appoggiato al muro a monte (Dumera).

Muri di sostegno ed elementi di delimitazione

Muri di sostegno: sostengono la spinta proveniente dal terreno e, sul lato a valle, i carichi del traffico, deviano l'acqua che scorre dal pendio dietro il muro verso il sottosuolo. Si distinguono in muri di rivestimento, o di controripa (a monte), e muri di sostegno o di sottoscarpa (a valle). I muri originari, se non sono stati sostituiti, erano muri per gravità di pietra a secco. Per le caratteristiche costruttive generali dei muri di contenimento in pietra a secco, cfr. cap. 2.2.2.3.

Scarpate: quando non è presente un muro di sostegno a valle o di contenimento a monte, le scarpate sono costituite, a monte, dal taglio del pendio, mentre a valle dal riporto di terreno e blocchi di pietra. Le scarpate tradizionali sono di regola di materiale incoerente o di roccia viva, spesso ricoperte e stabilizzate dalla vegetazione o da una copertura di pietre per proteggerle dall'erosione.

Recinzioni: i modi costruttivi tradizionali più diffusi e tipici sono muretti a secco di pietrame erratico, lastre di grandi dimensioni (piode) infisse verticalmente nel terreno, steccati misti (correnti orizzontali in legno incastrati in lastre verticali in pietra), semplici steccati in legno, delimitazioni con piante a basso fusto.

Balaustre: costituite da muretti o steccati con la funzione di evitare la caduta in punti particolarmente esposti (ponti, alte scarpate a valle).

Fig. 2.2-76 - Elemento di delimitazione: a monte scarpata in terreno naturale inerbito con basso muro di contenimento in pietra a secco, a valle *piode* di grandi dimensioni infisse verticalmente (Coimo, Val Vigizzo).

Fig. 2.2-77 - Elemento di delimitazione: muretto in pietra a secco, a protezione dei prati delle corti maggengali lungo la mulattiera di accesso agli alpeggi (Craveggia, Val Vigizzo).

Fig. 2.2-78 - Elementi di una recinzione: montanti in pietra con foro per l'infissione dei correnti in legno (Craveggia, Val Vigizzo).

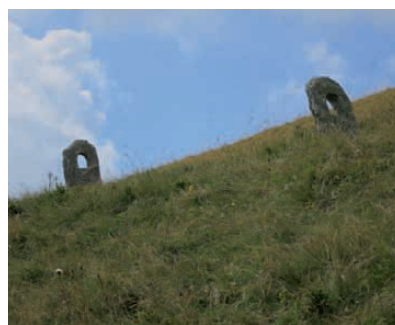
Fig. 2.2-79 - Blocco con foro per l'inserimento di un montante della balaustra di un ponticello (Veglio, Montecrestese).



2.2-76



2.2-77



2.2-78



2.2-79



2.2-80

Fig. 2.2-80 - Via a mezzacosta con elementi di delimitazione (muri di pietra a secco) e superficie in terreno naturale inerbito (Sagrogn, Val Vigezzo).

Pavimentazioni e dispositivi di drenaggio

Il materiale, la larghezza e la tecnica di pavimentazione derivano dalla funzione della via e dal tipo di sottosuolo.

Superfici in materiale naturale incoerente: il materiale può essere costituito da terreno inerbato, letto di fogliame, terra, materiale ghiaioso o sassoso. Il rilievo è volto a rilevare il tipo di materiale nei vari tratti, e lo stato di conservazione: poichè i materiali naturali sono facilmente soggetti all'erosione e tendono a inzupparsi, occorre rilevare i tratti imbibiti di acqua, i fenomeni di erosione, le tratte erroneamente coperte con manti rigidi o altro materiale di scarto come calcinacci, frantumi di laterizi, ecc.

Superfici scavate nella roccia viva: non sono molto frequenti e sono limitate a brevi tratti; per la rarità e la difficoltà costruttiva sono da rilevare come elementi di valore.

Pavimentazioni imbrecciate o inghiaiate: rivestimento di materiale



2.2-81a

Fig. 2.2-81a, 81b - Esempio di tipica via a gradonate e pavimentazione a lastricato di corona laterale e acciottolato centrale. Si tratta dell'antica strada comunale tra Druogno e Sagrogn. Presenta pendenza e larghezza costanti (15-16 gradi di inclinazione, 1,60 cm di larghezza), gradoni di lunghezza costante e alzata realizzata con lastre verticali dal bordo arrotondato. Un tratto in stato di degrado rivela i modi costruttivi: il lastricato di taglio di corona, le lastre di taglio dei gradini (Druogno, Val Vigezzo).



2.2-81b



2.2-82

Fig. 2.2-82 - Le grandi lastre del lato a valle sono inclinate verso il centro della carreggiata, così da offrire contrasto allo scivolamento in caso di neve e gelo (Sagrogn, Val Vigizzo).



2.2-83

Fig. 2.2-83 - In corrispondenza del bordo del muro di sostegno a valle sono visibili le lastre di taglio di corona (Druogno, Val Vigizzo).



2.2-84

Fig. 2.2-84 - Lastricato a gradini sulla ripida mulattiera tra Pontemaglio e Veglio (Crevola-dossola).

ghiaioso a granulometria fine posato su fondo stradale artificiale di pietrame; è una superficie tipica delle strade carreggiabili.

Pavimentazioni a selciato: composizione solida di pietre naturali o lavorate posate singolarmente. Le selciature si suddividono in gruppi secondo il materiale, l'esecuzione, i disegni di posa delle pietre e il materiale dell'allettamento. Riguardo al materiale si distingue tra *acciottolato*, o pavimentazione a ciottoli, e *lastricato*, o pavimentazione a lastre di pietra. Per il modo di esecuzione si distinguono:

- lastricato con pietre messe di piatto,
- lastricato con pietre messe di taglio,
- lastricato di corona (delimitazione laterale della via),
- lastricato a gradini (gradini di lastre)
- lastricato misto (combinazione di più tipi).

Molte vie lastricate con una leggera pendenza sono *gradonate*, costituite da gradoni con pedata lunga (oltre un metro) e piccola alzata (una decina di centimetri); il gradino è costituito da lastre infisse verticalmente, arrotondate in modo da consentire lo scorrimento di slitte per il trasporto.

Drenaggio: i dispositivi per regolare il deflusso delle acque sono fondamentali per la conservazione della via e si differenziano in:

bombatura o inclinazione della superficie, in modo che l'acqua venga deviata verso i margini e convogliata in un fosso laterale;



2.2-85



2.2-86

Fig. 2.2-86 - Mulattiera con pavimentazione lastricata con pietre di taglio e alcune grandi pietre di piatto e con canale laterale di drenaggio (Sagrogn, Val Vigizzo).

canaletta trasversale è un dispositivo di drenaggio inserito obliquamente o perpendicolarmente nel piano stradale che raccoglie l'acqua di superficie facendola defluire a lato;

fosso laterale è collocato parallelamente alla strada lungo uno solo o ambedue i lati, e tradizionalmente ha il fondo selciato.

Il rilievo dei dispositivi di drenaggio e dello stato di conservazione è di vitale importanza, perché richiedono una costante manutenzione e nel caso di cattivo funzionamento portano al deperimento degli altri elementi della via.

Opere d'arte

Sono componenti speciali del tracciato, quali guadi, ponti, gallerie, per la cui specificità sono da rilevarsi dettagliatamente e valutarsi caso per caso.



2.2-87a



2.2-87b

Fig. 2.2-87a, 87b - Esempio di opere d'arte: Ponte di Pontemaglio. La larghezza delle carreggiate, la pendenza e la pavimentazione lastricata a gradonate sono le medesime delle mulattiere (chiamate strade comunali nel catasto Rabbini) rilevate a Druogno, Coimo, Naviledo.

Fig. 2.2-88 - Esempio di opere d'arte: semi-galleria scavata nella parete rocciosa sull'antico tracciato della strada per il passo del Sempione nei pressi di Pontemaglio, ora non più utilizzata perché nel tempo affiancata da una galleria parallela.



2.2-88

Elementi integrati con le vie di comunicazione

Sono quelle costruzioni o segnali che sono in diretta relazione con una via di comunicazione, senza esserne una componente. Sono di supporto agli utenti della via, per i quali hanno rilevanza funzionale, informativa o religiosa: si tratta di edifici sacri o profani o altri oggetti presenti lungo la via, come piloni, cappelle, fortilizi, pietre miliari o croci (per esempio le croci lungo la strada Borromea in Valle Cannobina). Sono estremamente importanti per documentare il valore storico (spesso è incisa o registrata la data di erezione) e culturale, perché tipici di itinerari speciali (per esempio gli itinerari devozionali, o le strade militari).



2.2-89



2.2-90

Fig. 2.2-89 - I piloni votivi sono supporti ai viandanti molto diffusi, con funzioni simbolico-religiose (Druogno, Val Vigezzo).

Fig. 2.2-90 - Cappella della Madonna del Rosario, costruita in corrispondenza del culmine del percorso di transumanza tra Craveggia e la Valle Onsernone (Bocchetta della Cima, Craveggia, Val Vigezzo).

BIBLIOGRAFIA Cap. 2.2

- ALIPRANDI L. e G., *Le Grandi Alpi nella cartografia 1482-1885*, Priuli & Verlucca, Ivrea, 2005.
- BATZING W., *Le Alpi*, Bollati Boringhieri, Torino, 2005.
- BELLINI G., COLOMBO M., *I collegamenti viari nel Cantone Ticino nel corso dei secoli*, in: *Le vie di comunicazione storiche nel Cantone Ticino*, Ufficio federale delle strade (USTRA), Berna, 2006.
- BERGAMASCHI A., *Cannobina. La Borromea e dintorni*, Alberti Libraio Editore, Verbania, 2011.
- BERTAMINI T., *Storia di Montecrestese*, Edizioni Oscellana, Domodossola, 1991.
- BITZ V., *Les routes ont une histoire*, in: *Les chemins historiques du canton du Valais*, l'Office fédéral des routes (OFROU), Bern, 2003.
- BOCCARDO P., CHIABRANDO F., FACELLO A., GNAVI L., LINGUA A., MASCHIO P., PASQUALE F., SPANÒ A., *Training of Crisis Mappers and Map Production from Multi-sensor Data: Vernazza Case Study (Cinque Terre National Park, Italy)*, in 8th International Conference on Geo-information for Disaster Management, Enschede, 2012.
- BONARDI L., *I versanti terrazzati dell'arco alpino: tecniche costruttive e modelli formali*, in SCARAMELLINI G., VAROTTO M. (a cura di), *Paesaggi terrazzati dell'arco alpino – Atlante*, Marsilio, Venezia, 2008.
- BRANCUCCI G., MASETTI M., *I sistemi terrazzati: un patrimonio, un rischio*, in: SCARAMELLINI G. e VAROTTO M. (a cura di), *Paesaggi terrazzati dell'arco alpino – Atlante*, Marsilio Editori, Venezia, 2008.
- BRANCUCCI G., PALIAGA G., *I problemi della mappatura: l'esperienza della Liguria*, in: SCARAMELLINI G. e VAROTTO M. (a cura di), *Paesaggi terrazzati dell'arco alpino – Atlante*, Marsilio Editori, Venezia, 2008.
- CLUB ALPINO ITALIANO, COMMISSIONE CENTRALE PER L'ESCURSIONISMO, *Sentieri - pianificazione segnaletica e manutenzione*, Quaderno di Escursionismo, n. 1, 2004.
- CONTI G. M., ONETO G., *Paesaggio di pietra, alberi e colore – L'architettura tradizionale nel Verbano-Cusio-Ossola*, Alberti Libraio Editore, Intra, 2008.
- CROSA LENZ P., RAGOZZA P.A., *La linea Cadorna nel Verbano Cusio Ossola*, Provincia del Verbano Cusio Ossola, Verbania, 2007.
- DEMATTEIS G., CORRADO F., DI GIOIA A., *Nuovi montanari. Abitare le Alpi nel XXI secolo*, Frando Angeli, Milano, 2014.
- DIPARTIMENTO DI ARCHITETTURA E PIANIFICAZIONE - POLITECNICO DI MILANO, *Report metodologico sull'utilizzo di immagini SPOT per la redazione di una mappa di copertura del suolo delle Province di Novara e Verbano-Cusio-Ossola relativa all'anno 2007*, e *Report metodologico relativo alla produzione della carta di uso/copertura del suolo della Lombardia al 20 08*, 2010.
- EUROPEAN COMMISSION – DIRECTORATE GENERAL JRC – JOINT RESEARCH CENTRE – SPACE APPLICATIONS INSTITUTE – AGRICULTURE AND REGIONAL INFORMATION SYSTEMS UNIT, *CORINE Land Cover – Technical guide*, ETC/LC European Environment Agency, 1997.
- FASOLINI D., MANETTA S., *Uso del suolo in Regione Lombardia – Atlante descrittivo*, Regione Lombardia - direzione generale Territorio e Urbanistica.
- FASOLINI D., SALE V. M., *Uso del suolo in Regione Lombardia- I dati DusaF, edizione 2010*, Regione Lombardia - direzione generale Territorio e Urbanistica, Milano, 2010.
- FONTANARI E., *Norme e politiche*, in SCARAMELLINI G. e VAROTTO M. (a cura di), *Paesaggi terrazzati dell'arco alpino – Atlante*, Marsilio, Venezia, 2008.
- GARBERI M.L., CAMPIANI E., VIGILANTE E., *Il database dell'Uso del Suolo "Storico" della Regione Emilia-Romagna derivato dalla cartografia preunitaria (1828 -1853)*.
- HAUSSMANN G., *Suolo e società*, Istituto Sperimentale per le colture foraggere, Lodi, 1986.
- HEGLAND A., VON CRANACH P., (a cura di), *Manuel méthodologique - Inventaire des voies de communication historiques de la Suisse*, Université de Berne/ViaStoria, Berne, 1999.
- HÖCHTL F., LEHRINGER S., *Agire o non agire: strategie future di conservazione per il parco nazionale della Val Grande*, relazione finale del Sub-progetto del programma INTERREG IIIA "Paesaggio transfrontaliero da promuovere e valorizzare", ottobre 2004.

- MARTINI P., *Vita e abbandono degli alpi*, in Luciani D., *Val Bavona*, Fondazione Benetton Studi Ricerche, Treviso, 2006 (I edizione 1970).
- MARTINI S., PESCE G., DE FRANCHI R., *Manuale per la costruzione dei muri a secco*, Parco Nazionale delle Cinque Terre.
- MODICA G., PRATICÒ S., POLLINO M., DI FAZIO S., *Geomatics in Analysing the Evolution of Agricultural Terraced Landscapes*, in MURGANTE B. et al. (a cura di): ICCSA 2014, Part IV, LNCS 8582, Springer International Publishing Switzerland, 2014.
- NELVA R., *Metodi e strumenti di rilevamento e di analisi delle strutturazioni degli aggregati montani*, in: *Tecniche di analisi delle strutturazioni degli aggregati edilizi in territorio montano*, Quaderno del Dipartimento di Ingegneria dei Sistemi edilizi e Territoriali, n. 9, Libreria Editrice Universitaria Levrotto & Bella, Torino, 1984.
- NOVELLO MASSAI G., *Analisi integrate dei dorf di Betta, Biel e Selbsteg nell'alta valle del Lys (Gressoney la Trinitè)*, in: *Tecniche di analisi delle strutturazioni degli aggregati edilizi in territorio montano*, Quaderno del Dipartimento di Ingegneria dei Sistemi edilizi e Territoriali, n. 9, Libreria Editrice Universitaria Levrotto & Bella, Torino, 1984.
- OFFICE FEDERAL DE LA STATISTIQUE, *L'utilisation du sol: hier et aujourd'hui. Statistique suisse de la superficie*, Neuchatel, 2001.
- PIEMONTESE L., PEROTTO C. (a cura di), *Carta della copertura del suolo. Provincia di Latina. Informazioni per la pianificazione e gestione del territorio*, Gangemi Editore, Roma, 2004.
- PITTELOUD L., PRALONG J., *Les murs en pierres seches - Rapport final*, SEREC, 2001.
- RAMONI R., *I terrazzamenti di Viganella: un'ipotesi di rivalorizzazione*, Tesi di Laurea triennale, Università degli Studi di Milano, relatore Luca Bonardi, 2013.
- REGIONE PIEMONTE, *Piano Paesaggistico Regionale*, adottato con Decreto della Giunta Regionale n. 53-11975 del 4 agosto 2009.
- RODEWALD R., *Instrumente zur nachhaltigen Entwicklung der Terrassenlandschaften*, Stiftung Landschaftsschutz Schweiz, Bern, 2007.
- RODEWALD R., *Proterra: Erhaltung der Terrassenlandschaften der Schweiz*, in Geomatik Schweiz, 2005, n. 2.
- RODEWALD R., SCHWYZER Y., LIECHTI K., *Catalogue des paysages culturels caractéristiques de Suisse*, Fondation suisse pour la protection et l'aménagement du paysage, Berna, 2013.
- SALSA A., *Etnografia e insediamenti umani nelle Alpi*, in: *Montagna da vivere – Montagna da conoscere*, Club Alpino Italiano, Milano, 2013.
- SCARAMELLINI G., *Paesaggi terrazzati nell'area alpina: osservazioni geostoriche e prospettive analitiche*, in: SCARAMELLINI G. e VAROTTO M. (a cura di), *Paesaggi terrazzati dell'arco alpino – Atlante*, Marsilio Editori, Venezia, 2008.
- STOLL G., *Directive pour la construction de murs en pierres sèches*, Federazione Svizzera Costruttori muri a secco FSCMS, 2012.
- USTRA, CFMS, CFNP (ed.), *La conservazione delle vie di comunicazione storiche. Guida tecnica di applicazione*; Aiuto all'esecuzione per il traffico lento n. 8, Berna, 2008.
- VAROTTO M., FERRARESE F., *Mappatura e classificazione geografica dei paesaggi terrazzati: problemi e proposte*, in: SCARAMELLINI G. e VAROTTO M. (a cura di), *Paesaggi terrazzati dell'arco alpino – Atlante*, Marsilio, Venezia, 2008.
- VIASTORIA AG, FALAPPI G.P., *Guida terminologica all'inventario federale delle vie di comunicazione storiche della Svizzera. Guida tecnica di applicazione*; Aiuto all'esecuzione per il traffico lento n. 128, Ufficio federale delle strade USTRA, settore Traffico lento, Berna, 2013.
- VOLORIO P., *Alte Griesstrasse*, INTERREG ItinerAlp: vie storiche attraverso le Alpi, Gravellona Toce, 2001.
- ZERBINATTI M., *Catasti storici e territorio*, in: COMOLI V., VERY F., FASOLI V., (a cura di), *Le Alpi*, Celid, Torino, 1997.